



La rationalité des mortels : les pensées de mort perturbent les processus analytiques

Bastien Trémolière

► To cite this version:

Bastien Trémolière. La rationalité des mortels : les pensées de mort perturbent les processus analytiques. Psychologie. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2013. Français. NNT : 2013TOU20044 . tel-00979659

HAL Id: tel-00979659

<https://theses.hal.science/tel-00979659>

Submitted on 16 Apr 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Université
de Toulouse

THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par :

Université Toulouse 2 Le Mirail (UT2 Le Mirail)

Présentée et soutenue par :

Bastien TRÉMOLIÈRE

Le 29 septembre 2013

Titre :

La rationalité des mortels :
les pensées de mort perturbent les processus analytiques

École doctorale et discipline ou spécialité :

ED CLESCO : Psychologie

Unité de recherche :

CLLE-LTC

Directeur(s) de Thèse :

Jean-François Bonnefon, Chargé de recherche au CNRS, CLLE-LTC, Université de Toulouse
Wim De Neys, Chargé de recherche au CNRS, Laboratoire A. Binet, Université Paris Descartes

Rapporteurs :

Pascal Huguet, Directeur de recherche au CNRS, LPC, Aix-Marseille Université
Armand Chatard, Professeur, CeRCA/MSHS, Université de Poitiers

Autre(s) membre(s) du jury :

RÉSUMÉ

Les travaux présentés dans cette thèse s'intéressent à l'intime relation entre la rationalité de l'homme et sa conscience de la mort. Ils utilisent conjointement deux théories, la Théorie de la Gestion de la Terreur, et la théorie Dual-Process de la pensée. La Théorie de la Gestion de la Terreur décrit les mécanismes qui se déclenchent lorsque des pensées liées à notre propre mort sont activées. De façon importante, ces mécanismes consomment des ressources mentales que la théorie Dual-Process identifie comme nécessaires à la pensée rationnelle.

Sommes-nous dès lors capables de raisonner de manière rationnelle lorsque nous pensons à notre propre mort ? En d'autres termes, pouvons-nous utiliser correctement notre capacité analytique lorsque des pensées liées à notre propre mort sont conscientes ? Les personnes ayant de grandes capacités cognitives sont-elles mieux armées pour penser à la mort ? Quel est le réel impact des pensées de mort sur notre raisonnement, mais aussi sur nos jugements et décisions ?

Nous cherchons à répondre à ces questions dans différents domaines de la pensée : les inférences logiques, les décisions stratégiques, et le jugement moral. Différents protocoles expérimentaux sont mis en œuvre dans le but d'explorer de manière exhaustive l'influence des pensées de mort lorsque nous devons utiliser ces hautes fonctions cognitives. Les résultats mettent en lumière de sinistres, mais fascinants effets et ce sur toutes nos activités nécessitant des ressources cognitives. De manière générale, les participants qui ont pensé à leur propre mort semblent ne plus avoir accès à leurs ressources cognitives et montrent par conséquent des comportements moins élaborés, intuitifs et heuristiques, au détriment des règles normatives de raisonnement.

Ces découvertes laissent apparaître un étrange paradoxe en termes d'évolution et d'adaptation puisque nos capacités analytiques semblent finalement nous servir à oublier ce qu'elles nous ont justement fait découvrir.

Mots-clés : Mortalité, Raisonnement, Prise de Décision, Jugement Moral, Ressources Cognitives.

ABSTRACT

The work presented in this thesis is concerned with the intimate relationship between human rationality and the consciousness of death. They jointly use two theories, that is, the terror management theory, and the dual-process theory of thinking. Terror management theory describes the mechanisms that are triggered when thoughts related to our own death are activated. Importantly, these mechanisms consume mental resources that the dual-process theory identifies as necessary for rational thought.

Therefore, are we able to think rationally when thinking about our own death ? In other words, can our analytical skills be efficiently used when thoughts of our own death are conscious ? Are people with high cognitive abilities better equipped to think about death ? What is the real impact of these thoughts on our reasoning, but also on our judgments and decisions ?

We seek to answer these questions in different areas of thought : logical inferences, strategic decisions, and moral judgment. Different experimental protocols are implemented in order to comprehensively explore the influence of thoughts of death while using these higher order cognitive functions. The results highlight grim, but fascinating effects on all our activities that require to mobilize cognitive resources. In general, participants who thought about their own death seem to no longer have access to their resources and therefore exhibit less elaborate behaviors, based on intuitions or heuristics, at the expense of normative rules of reasoning.

These findings let appear a strange paradox in terms of evolution and adaptation because our analytical capacities finally seem to serve us to forget precisely what they made us discover.

Keywords : Mortality, Reasoning, Decision Making, Moral Judgment, Cognitive Resources

REMERCIEMENTS

VALORISATION

Les travaux présentés ou évoqués dans cette thèse ont fait l'objet de diverses publications et communications dans des conférences et workshops, dont la liste suit :

CHAPITRES D'OUVRAGE

- **Trémolière, B., & Bonnefon, J. F. (2013).** The Rationality of Mortals : Thoughts of Death Disrupt Analytic Processing. In W. De Neys. & M. Osman (eds). *New Approaches in Reasoning Research*. Psychology Press.

ARTICLES DANS DES REVUES INDEXÉES

- **Trémolière, B., & Bonnefon, J. F. (en préparation).** Efficient Kill-Save Ratios Ease Up the Cognitive Demands on Counterintuitive Moral Utilitarianism.
- **Trémolière, B., & Paubel, P. V. (en préparation).** Facing Up To Death : Pupillary Responses To Mortality Salience.
- Djeriouat, H., & **Trémolière, B. (soumis).** We Are Made, Not Born : The Terror Management Function Of Nurturism. *British Journal of Social Psychology*.
- **Trémolière, B., De Neys, W., & Bonnefon, J. F. (soumis).** Methodological Concerns in Moral Judgment Research : The Case of Lethal and Non-Lethal Harm Trade-Off.
- **Trémolière, B., De Neys, W., & Bonnefon, J. F. (en révision).** The Grim Reasoner : Analytical Reasoning under Mortality Salience. *Thinking & Reasoning*.
- **Trémolière, B., De Neys, W., & Bonnefon, J. F. (2012).** Mortality Salience and Morality : Thinking About Death Makes People Less Utilitarian. *Cognition*, 124, 379-384.

COMMUNICATIONS ORALES

- **Trémolière, B. (2012, July).** Mortality Salience Makes People Less Utilitarian. *6th International Conference on Thinking*, London, England.
- **Trémolière, B., De Neys, W., & Bonnefon, J. F. (2012, May).** Mortality Salience and Morality : Thinking About Death Makes People

Less Utilitarian. *Experiments on ethical dilemmas workshop*, Londres, Angleterre.

- **Trémolière**, B., De Neys, W., & Bonnefon, J. F. (2011, October). Mortality and Morality : Thinking About Death Makes People Less Utilitarian. *17th meeting of the european society for cognitive psychology*, San Sébastien, Espagne.
- **Trémolière**, B., De Neys, W., & Bonnefon, J. F. (2011, August). Mortality Salience Makes Moral Judgments Less Utilitarian. *The 6th London Reasoning Workshop*, Londres, Angleterre.
- **Trémolière**, B., Bonnefon, J. F., & De Neys, W. (2010, July). Mortality and Rationality. Allocating Executive Resources for Reasoning under Mortality Salience. *The 5th London Reasoning Workshop*, Londres, Angleterre.
- **Trémolière**, B., Bonnefon, J. F., & De Neys, W. (2010, March). Mortality and Rationality. Allocating Executive Resources when Reasoning under Mortality Salience. *Toulouse Meeting on Reasoning*, Toulouse, France.

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

- **Trémolière**, B., Bonnefon, J. F., & De Neys, W. (2010, July). Reasoning under Mortality Salience : An Executive Resource Perspective. *19th Advanced Course of the Archives Jean Piaget*, Genève, Suisse.

RÉCOMPENSES SCIENTIFIQUES

2011– Prix de thèse de l'école doctorale CLESCO.

2009– Leg Lassence pour mon projet de thèse portant sur la conscience de mortalité et la rationalité.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	L'animal doué de raison : un bénéfice adaptatif	1
1.2	Pensée Analytique et Contemplation de la Mortalité	2
1.3	Vue Générale	2
2	APPROCHES DUAL-PROCESS DE LA COGNITION	5
2.1	Philosophie et dualité de l'esprit	5
2.2	Le développement des théories dual-process modernes de la cognition	9
2.3	Caractéristiques des modèles modernes de la théorie dual-process	12
2.4	Système 2 et ressources cognitives	18
2.5	Les modèles dual-process dans différents domaines de la pensée analytique	27
2.6	Contextes et dégradation des activités mentales	34
3	CONTEMPLATION DE LA MORTALITÉ	37
3.1	L'apport de l'anthropologie	37
3.2	Conceptualiser la mort	38
3.3	Mortalité et gestion de la terreur	41
3.4	Défenses proximales et mobilisation de ressources	51
3.5	Contemplation de mort et ressources cognitives : Revue de littérature	54
3.6	Vue générale des études expérimentales	56
4	SAILLANCE DE MORTALITÉ ET CONSOMMATION DE RESSOURCES	59
4.1	Mesurer la charge cognitive à l'aide des diamètres pupillaires	59
4.2	Manipulation de saillance de mortalité et pupillométrie	60
4.3	Expérience préliminaire	60
4.4	Discussion	66
5	RAISONNEMENT ANALYTIQUE	69
5.1	Le raisonnement syllogistique	69
5.2	Biais de Croyance	71
5.3	Le rôle des ressources cognitives dans la dérivation des syllogismes	73
5.4	Contextes de mortalité et Raisonnement syllogistique	74

5.5	Expérience 1a	75
5.6	Expérience 1b	80
5.7	Expérience 2	82
5.8	Expérience 3	87
5.9	Discussion générale	91
5.10	Expériences additionnelles : Psychologie existentielle et Spécificité de l'anxiété de finitude	94
6	COGNITION MORALE	101
6.1	Le jugement moral : raison et/ou émotion	102
6.2	La théorie Dual-Process du Jugement Moral	105
6.3	Expérience 4	113
6.4	Expérience 5	116
6.5	Expérience 6	119
6.6	Discussion générale	123
7	JUGEMENT ET DÉCISION	125
7.1	Le rôle des ressources cognitives	125
7.2	Mortalité, jugement et décision	126
7.3	Le problème de conjonction de probabilités	127
7.4	Expérience 7	128
7.5	La négligence du taux de base	131
7.6	Expérience 8	132
7.7	Matching vs. Maximizing	134
7.8	Expérience 9	135
7.9	Un dilemme social : Le cas du dilemme des prisonniers	138
7.10	Expérience 10	140
7.11	Discussion générale	142
8	DISCUSSION ET PERSPECTIVES	145
8.1	Synthèse et discussion des résultats	145
8.2	Conclusion	157
	References	161
A	THÉORIE DE LA GESTION DE LA TERREUR : REVUE DE LITTÉ- RATURE	189
B	MODÈLE DUAL-PROCESS DE LA THÉORIE DE LA GESTION DE LA TERREUR : DÉFENSES DISTALES ET DONNÉES EMPIRIQUES	193
C	EXEMPLES DE PROTOCOLES UTILISÉS POUR NOS DEUX GROUPES DE PARTICIPANTS.	201

D	DIFFÉRENTS MODÈLES DU RAISONNEMENT POUR EXPLIQUER LE BIAIS DE CROYANCE	205
E	LA TÂCHE DU DILEMME DES PRISONNIERS VERSION UNIQUE	209

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	Architecture cognitive de la gestion de la terreur (Figure adaptée de Goldenberg et Arndt, 2008). 44
FIGURE 2	Moyennes standardisées des tailles des pupilles en fonction du groupe expérimentale et de la période. 65
FIGURE 3	Régressions linéaires de la dilatation des pupilles des participants sous saillance de mortalité et des participants sous saillance de télévision, pour les temps T et temps T+1 minute. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 67
FIGURE 4	Moyennes d'acceptation de la conclusion en fonction de la validité et de la crédibilité de la conclusion (Figure adaptée de Evans, Barston et Pollard, 1983). 72
FIGURE 5	Pourcentage de réponses correctes (Expérience 1a) pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 78
FIGURE 6	Pourcentage de réponses correctes (Expérience 1b) pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 81
FIGURE 7	Pourcentage de réponses correctes (Expérience 2) en fonction du groupe de saillance de mortalité, pour les problèmes conflit et non conflit. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 84
FIGURE 8	Tâche de Mémorisation de Points. 88
FIGURE 9	Pourcentage de réponses correctes (Expérience 3) en fonction de la charge cognitive et du groupe de saillance de mortalité, pour les problèmes conflit et non conflit. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 90

FIGURE 10	Pourcentage de complétions liées à la mort en fonction de la charge cognitive et du groupe de saillance de mortalité. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 92
FIGURE 11	Pourcentage de réponses correctes pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe expérimental. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 96
FIGURE 12	Pourcentage de réponses correctes pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe expérimental. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 98
FIGURE 13	Processus en jeu en fonction de la nature des dilemmes, tels que proposés par la théorie dual-process du jugement moral (Figure adaptée de Nado, Kelly et Stich, 2009). 107
FIGURE 14	Modèle du jugement moral proposé par la théorie dual-process du jugement moral. 109
FIGURE 15	Pourcentage de réponses utilitaristes pour les problèmes contrôle et conflit, avec les contenus liés à une blessure ainsi qu'à une mort. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 115
FIGURE 16	Pourcentage de réponses utilitaristes dans les groupes pensées de Douleur et pensées de Mort, pour les problèmes conflit et contrôle. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 118
FIGURE 17	Exemple des matrices de points utilisées pour les trois conditions de charge cognitive. 120
FIGURE 18	Pourcentage de réponses utilitaristes aux problèmes conflit en fonction de la condition expérimentale (pensées de mort vs. pensées de douleur) et de la charge cognitive. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 122
FIGURE 19	Pourcentage de réponses correctes pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe expérimental (Expérience 7). Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 130
FIGURE 20	Pourcentage de réponses correctes pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe expérimental (Expérience 8). Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne. 133

FIGURE 21	Versions Cartes et Dé de la tâche de matching-maximizing (respectivement adaptées de Stanovich et West, 2008, et de West et Stanovich, 2003).	136
FIGURE 22	Propositions de l'architecture temporelle des effets de la saillance de mortalité sur les ressources.	155
FIGURE 23	Manipulation de saillance de mortalité : groupe 'mort'.	202
FIGURE 24	Manipulation de saillance de mortalité : groupe 'douleur'.	203
FIGURE 25	Tâche du dilemme des prisonniers (version unique) utilisée dans l'Expérience 10.	210

LISTE DES TABLES

TABLE 1	Différentes étiquettes des deux systèmes de pensée, sur la base d'un modèle générique des théories dual-process (Table adaptée de Evans, 2008). 12
TABLE 2	Caractéristiques attribuées par les théoriciens aux deux systèmes de cognition (Table adaptée de Evans, 2008). 14
TABLE 3	Tâches et effets pour lesquels des observations expérimentales ont montré, ou non, des associations avec les capacités cognitives (Table adaptée de Stanovich et West, 2008). 22
TABLE 4	Effet de l'induction de mortalité sur les diamètres pupillaires, pour le groupe 'pensées de mort' et le groupe contrôle ($N = 18$) 63
TABLE 5	Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 1a). 77
TABLE 6	Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 1b). 80
TABLE 7	Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 2). 84
TABLE 8	Score (et SD) aux échelles de Besoin de Cognition et de Croyance en l'Intuition en fonction de groupe expérimental et de l'ordre de passation du l'Inventaire Rationnel-Expérientiel. 86
TABLE 9	Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion en fonction de la charge cognitive (Expérience 3). 89
TABLE 10	Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 12). 95
TABLE 11	Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 13). 98
TABLE 12	Caractéristiques des deux types de réponses proposées par la théorie dual-process du jugement moral. 107

TABLE 13	Pourcentage (et déviation standard) des réponses utilitaristes aux problèmes conflit ainsi qu'aux problèmes non conflit en fonction de la condition expérimentale (mort vs. douleur) et de la charge cognitive. La DS pour chaque condition est la DS des pourcentages utilitaristes par sujet pris individuellement. 121
TABLE 14	Proportions (en pourcentage) des stratégies utilisées par les participants pour les scénarios Cartes et Dés, en fonction de la condition expérimentale (Expérience 9). 137
TABLE 15	Matrice des différentes sorties en fonction des choix des deux agents. 138
TABLE 16	Effectifs (et proportions) des participants pour les deux réponses possibles, en fonction de la condition expérimentale. 141
TABLE 17	Rapport des cotes (Odds ratios) quant au risque de voir l'effet observé de la manipulation de mortalité et de la charge cognitive classique, pour toutes nos expériences (FC=faible charge cognitive, GC=grande charge cognitive, TGC=très grande charge cognitive). Ex : Exp1b. Le risque d'erreur est 1.8 fois plus important pour les participants sous saillance de mortalité comparativement aux participants du groupe contrôle. 146
TABLE 18	Indices (et écart-type) de logique, de croyance et d'interaction pour les expériences portant sur le raisonnement syllogistique. 150

In every calm and reasonable person there is hidden a second person scared witless about death.

Philip Roth, *The Dying Animal* (2001, p. 153).

INTRODUCTION

L'espèce humaine a développé des capacités uniques qui la distinguent très fortement de toutes les autres espèces animales. Ces capacités nous permettent de raisonner et de décider de manière rationnelle, contrairement aux animaux qui semblent limités à un raisonnement instinctif. Nous payons toutefois le prix de ce bénéfice évolutionnaire : notre capacité d'abstraction nous rend très tôt conscient de notre statut de mortel et de notre inéluctable mort physique.

Savoir que nous allons mourir est probablement l'exploit ultime du raisonnement. Arriver à la conclusion abstraite qu'un jour notre conscience s'arrêtera pour toujours est une étrange habileté -récursive- de cette conscience.

La mort peut être considérée comme l'objet par excellence de la pensée analytique, abstraite et logique. Ironiquement, c'est l'opposé qui s'avère être vrai. L'idée que nous développons dans ce travail de thèse est que penser à la mort empêche les individus d'utiliser pleinement leurs capacités de pensée analytique, et désactive nos habiletés pour le raisonnement abstrait. La grande ironie, ici, est que les capacités qui nous ont amené à découvrir la vérité à propos de notre future mort sont celles qui sont désactivées en premier par les pensées de mort, dès l'instant où ces pensées se situent dans l'attention focale.

1.1 L'ANIMAL DOUÉ DE RAISON : UN BÉNÉFICE ADAPTATIF

L'Homme n'est pas si différent des autres espèces animales. Il partage notamment avec le singe Bonobo plus de 99% de son patrimoine génétique ; d'un simple point de vue matériel la différence entre l'Homme et l'animal n'est donc pas dans la complexité mais dans la spécialisation. Cette spécialisation dans la cérébralisation constitue certainement le principal bénéfice évolutionnaire offert à l'espèce humaine. L'avantage présumément principal qu'offre cette capacité est la possibilité d'engager un raisonnement abstrait, décontextualisé, donnant la possibilité à l'être humain de spéculer sur le monde environnant (pensée hypothético-déductive), qu'il soit d'ordre spatial ou temporel. En ce sens, cette capacité offre aux

êtres humains la possibilité de penser le futur, de l'anticiper. La possibilité ultime ainsi offerte n'est autre que la conscience de sa propre finitude.

Ceci ne signifie pas que les animaux n'ont aucune conscience de leur mort. Il est possible que les animaux sentent qu'ils risquent de mourir. Cependant, la nuance entre ce savoir et celui des êtres humains vient probablement du fait que les animaux ne savent certainement pas par avance qu'ils sont des *êtres mortels*. Là où l'être humain abstrait, infère, spécule, l'animal ne fait, probablement, qu'expérimenter.

1.2 PENSÉE ANALYTIQUE ET CONTEMPLATION DE LA MORTALITÉ

Pouvoir contempler sa mortalité est rendu possible par les capacités d'abstraction évoluées par l'espèce humaine. Dans une perspective évolutionniste, il est tentant de considérer ce savoir comme un accident, un effet secondaire seulement lié au développement de la pensée abstraite. Bien que spéculative, cette considération est d'autant plus pertinente que nous proposons, tout au long de ce travail de thèse, de mettre en avant les effets détritiaux de la saillance de mortalité sur nos activités cognitives quotidiennes.

Les contextes à mêmes de faire contempler aux individus leur propre mortalité sont légion. Par exemple, certaines professions sont à même d'activer fortement les pensées de mort (e.g., des militaires sur des champs de bataille, des pilotes d'avions exécutant une procédure d'urgence, ou encore, parmi d'autres, les sapeurs-pompiers). Ces contextes de mortalité sont également présents dans la vie quotidienne, lorsqu'il s'agit de prendre une décision concernant la souscription à une assurance vie, l'écriture d'un testament, ou simplement lorsque nous débattons sur des sujets tels que le don d'organe ou le suicide assisté.

L'idée de base de ce travail de thèse est d'examiner, à travers la démarche expérimentale, les phénomènes apparaissant lorsque des individus doivent s'engager dans des activités mentales de haut niveau (i.e., nécessitant la mobilisation de ressources cognitives) tout en contemplant leur mortalité.

1.3 VUE GÉNÉRALE

Nous faisons l'hypothèse, tout au long de ce travail de thèse, que les individus contemplant leur propre mortalité mobilisent des ressources cognitives pour supprimer les pensées de mort, et que ces ressources ne seront, par conséquent, plus disponibles pour s'engager dans différentes activités de la pensée analytique.

Dans un premier chapitre, nous mettons en lumière les théories dual-process de la pensée, sur lesquelles nous nous appuyerons dans nos études expérimentales. Les théories dual-process se sont offertes comme un outil

idéal pour notre investigation, puisqu'elles permettent de théoriser l'utilisation des ressources cognitives. Nous nous concentrerons sur l'idée de base commune à toutes les théories dual-process, qui suppose la distinction entre des traitements rapides, automatiques, et des traitements lents, délibérés et consommateurs de ressources cognitives. Après un bref historique mettant en avant, dès la philosophie classique, l'idée de deux systèmes de pensée possédant chacun des caractéristiques différentes, nous présentons le modèle générique des théories dual-process modernes et sa conceptualisation des ressources cognitives. Puisque nous explorons dans nos expériences différents domaines, nous dégagerons par la suite les similarités et spécificités des modèles dual-process, tels qu'ils sont conceptualisés et utilisés dans le raisonnement déductif, la cognition morale, et le jugement et la décision.

Dans un deuxième chapitre, nous présenterons la théorie de la gestion de la terreur, qui identifie les mécanismes à l'œuvre lorsque les individus contemplent leur propre mortalité. Cette théorie a généré des centaines d'études expérimentales mettant en avant les défenses déclenchées quelques minutes après la contemplation de mortalité, mais nous nous concentrerons quant à nous sur la première ligne de défenses activée, lorsque les individus font face aux pensées conscientes de leur propre mort et semblent mobiliser des ressources pour supprimer ces pensées. Par souci d'exhaustivité et pour l'intérêt du lecteur, nous proposons toutefois en annexe une description plus complète de l'ensemble de la théorie de la gestion de la terreur, ainsi qu'une revue des travaux expérimentaux menés dans cette perspective.

La première étude expérimentale de cette thèse a pour but d'apporter des données physiologiques montrant que les individus sous saillance de mortalité mobilisent des ressources cognitives. A cette fin, nous employons un protocole basé sur la pupillométrie. Puisque les variations des diamètres pupillaires reflètent de manière sensible les variations de charge cognitive, nous explorons les différences de taille des pupilles entre des participants qui contemplent leur mortalité et des participants contrôle. La suite de ce travail est scindée en différents chapitres qui rapportent chacun une série d'expériences. Brièvement, sont abordés le raisonnement déductif, le jugement moral et la prise de décision. En plus de ces grands thèmes, nous rapportons une étude complémentaire et d'inspiration plus méthodologique, en comparant notre protocole classique avec une manipulation de prénatalité, où les participants doivent réfléchir à ce qu'ils 'étaient' avant leur conception.

Nous apportons, à la fin de ce travail, des éléments de synthèse (et une réflexion évolutive) vis à vis de nos résultats, ainsi qu'une discussion sur l'impact de la saillance de mortalité sur notre vie quotidienne aussi bien que spirituelle.

APPROCHES DUAL-PROCESS DE LA COGNITION

Dans ce premier chapitre, nous décrivons en détail les théories dual-process de la pensée. De manière importante, ces théories distinguent deux types de processus. Les premiers sont dits intuitifs, automatiques et semblent être partagés avec les espèces animales. Les seconds sont, à l'inverse, dits contrôlés, coûteux en ressources cognitives et semblent, si ce n'est être uniques à l'espèce humaine, tout au moins particulièrement développés chez les hommes. Ce second type de processus permet de s'engager dans des activités mentales de haut niveau, telles que le raisonnement abstrait ou la pensée hypothético-déductive. Nous présentons ici un bref historique de ces théories, puis décrivons leur forme générique. Dans un second temps, nous précisons les différentes théories dual-process telles qu'elles sont utilisées dans les différents domaines de la pensée analytique que nous explorons dans ce travail de thèse.

2.1 PHILOSOPHIE ET DUALITÉ DE L'ESPRIT

2.1.1 *De la philosophie classique*

L'idée que la conscience humaine est partitionnée possède une longue histoire et prend sa source dans la philosophie grecque classique. Ce ne sont tout d'abord pas deux systèmes de pensées qui sont évoqués, mais trois, ou plutôt trois parties, proposées par les philosophes grecs dès le 4^{ème} siècle avant J.C. et particulièrement évoquées par Platon. Ce dernier propose de partitionner l'âme en trois parties, que sont la raison, l'esprit et l'appétit, chacune de ces parties possédant ses propres buts et pertinences. La raison recherche la vérité et poursuit ce qui est le mieux pour la personne. L'esprit recherche l'honneur et la victoire. Enfin, l'appétit juge par les apparences et recherche tout ce qui est superficiellement gratifiant. Platon propose que l'âme est en harmonie lorsque la raison contrôle les deux autres parties, entraînant l'esprit à servir ses buts et régulant l'appétit en congruence avec ses jugements de ce qui est véritablement

souhaitable¹. Ce modèle possède certaines analogies avec les théories dual-process modernes en ce que les différentes dimensions permettent d'expliquer les différents conflits psychologiques et montrent comment nous maintenons des attitudes conflictuelles face à un même objet. La conception de la raison que propose Platon est également similaire aux conceptions modernes de ce que nous appelons aujourd'hui le Système 2 (système analytique). De manière importante, la raison a pour but de 'trouver la vérité' afin de servir le bien de l'individu et possède la capacité d'inhiber des jugements et désirs superficiels qui prennent leurs origines dans les autres composantes de l'âme.

2.1.2 *Différentiation de la cognition humaine et animale*

Les prémices des théories dual-process sont aussi observables dans les débats philosophiques visant à la connaissance de la mentalité animale. De nombreux philosophes, à des périodes historiques très différentes, ont soutenu que les êtres humains disposaient d'un système de pensée qualitativement différent des autres espèces animales (un écho du Système 2, qui est pensé par certains comme étant une capacité dont l'unique bénéficiaire serait l'espèce humaine). Aristote, Saint Thomas d'Aquin ou encore Descartes allaient jusqu'à nier toute part d'esprit chez l'animal, le privant donc des capacités requises pour la pensée rationnelle. Dans son argumentation, Descartes proposait que seule l'utilisation du langage soit un signe sûr de la pensée et que les comportements animaux pouvaient être expliqués mécaniquement, sans référence aucune à des processus mentaux élaborés. Cette distinction forte entre les spécificités de l'homme et de l'animal, propre à la pensée de Descartes, fait encore écho aux théories dual-process : l'homme entretient des caractéristiques communes avec les animaux, que ce soit au niveau de l'appétit, des passions, de la mémoire, des perceptions et qui sont le produit de processus mécaniques similaires ; toutefois, l'animal est bloqué à ce stade, alors que l'homme bénéficie lui de la conscience. Dans un souci de modération du catégoricisme de Descartes, d'autres auteurs ont argumenté en faveur du caractère unique du raisonnement humain mais sans toutefois nier que l'animal puisse penser. [Leibniz, Ariew, et Garber \(1714/1989\)](#) maintenaient que les comportements animaux n'étaient guidés que par du raisonnement inductif, tout comme une grande part des comportements humains. Ces auteurs accordent cependant une spécificité à l'espèce humaine, à savoir la capacité pour ce qu'ils appellent le 'vrai raisonnement', par exemple la logique ou encore les mathématiques. Cette

1. La valeur accordée à la distinction de ces trois dimensions semble toutefois à modérer. Comme le proposent [Frankish et Evans \(2009\)](#), ce choix de trois dimensions serait similaire à la conception de Platon de ce que ce serait une société idéale, divisée en trois classes.

capacité dérive de la conscience réflexive, qui nous permet de former et de manipuler des concepts métaphysiques, tels que la substance, la cause ou l'effet. [Locke \(1860\)](#) soutient cette distinction et propose une notion de différence de puissance de raisonnement pour rendre compte des différences entre les êtres humains et les espèces animales. Selon lui, les animaux sont capables de penser à des choses particulières, mais ils ne possèdent pas la puissance de l'abstraction. Dès lors, les animaux ne peuvent former d'idées générales de caractéristiques communes à différentes instances. Dans la lignée de Descartes, ce défaut de capacité pour la pensée abstraite est pour Locke évident, car les animaux ne possèdent pas l'outil du langage. D'autres écrivains et penseurs raisonneront suivant la pensée de Locke, en se basant sur le postulat que la pensée implique le langage. Au final, tous ces modèles théoriques tracent les premières lignes de ce que seront plus tard les théories dual-process, en anticipant la distinction entre deux systèmes de pensée.

2.1.3 *Perspectives Métaphysiques de l'Inconscient*

L'idée d'une mentalité inconsciente a été l'objet de nombreux débats, notamment dans la littérature métaphysique. Spécifiquement, le débat a porté sur la distinction d'états mentaux non présents à la conscience et d'états mentaux non accessibles à la conscience, ce que Freud traduit en terme d'opposition entre préconscient et inconscient, respectivement. Les références à des états mentaux inconscients sont fréquentes dans la littérature aussi bien philosophique que psychologique. Le mouvement idéaliste allemand concevait l'inconscient comme une partie de structure soutenant la réalité. Un des représentants de ce mouvement, Schopenhauer soutenait que l'univers, et tout ce qu'il comprend, était dirigé par une 'volonté de vivre' primordiale, dont résultent les désirs d'évitement de la mort et de procréation chez toutes les espèces vivantes. Cette 'volonté de vivre' module notre intellect conscient à ses propres fins, directement liées à des impulsions primitives, notamment sexuelles. Il propose également que cette volonté réprime les idées qu'elle trouve douloureuses et promouvoit celles qui sont, à l'inverse, confortables. Schopenhauer souligne de plus les limites de notre propre conscience et la relative faiblesse de l'intellect conscient. Il propose que chaque être humain possède des désirs inconscients, des émotions parfois honteuses, que nous découvrons seulement de manière indirecte, notamment à travers l'observation de nos réactions. En ce sens, l'auteur laisse entendre que les individus ignorent souvent les vraies motivations poussant leurs actions et que leurs résolutions conscientes requièrent le soutien de processus inconscients pour être réellement efficaces.

Le débat portant sur l'inconscient a par la suite évolué pour considérer cette fois-ci l'inconscient comme un ensemble de systèmes de traitement automatiques concernant les tâches quotidiennes. Bien que généralement oublié dans les débats contemporains sur les théories dual-process, le philosophe français Maine de Biran est considéré par certains comme un des pionniers dans ce domaine. A travers son œuvre, il se concentrera principalement sur l'influence des habitudes sur la pensée (Biran, 1803). L'auteur note que les actions habituelles peuvent s'intégrer fortement au point d'en devenir automatiques et inconscientes. Il fait notamment la distinction entre des systèmes de mémoire basée sur les habitudes (mémoire mécanique et mémoire sensible) et des systèmes de mémoire consciente (mémoire représentative).

Une avancée déterminante a été la reconnaissance progressive par les penseurs du 19^{ème} siècle de l'existence de processus mentaux inconscients sous-tendant les pensées et les actions conscientes. Dans ce courant, Helmholtz (1866) a été un des premiers à évoquer des inférences inconscientes dans son travail portant sur la perception. Dans la philosophie et physique britannique, la doctrine du réflexe cérébral (l'idée que de nombreuses fonctions cérébrales sont affectées par des processus de réflexes sophistiqués mais inconscients) proposée par Laycock (1845) se développe. Cette doctrine suggère que les réponses instinctives et émotionnelles peuvent être considérées comme des réflexes, tout comme certains aspects de l'intelligence. Hamilton attaquera, lui, tous ses contemporains Cartésiens (i.e., qui prônent que l'homme peut s'appuyer sur la raison seule), proposant sa propre doctrine de la latence mentale (l'idée que l'esprit contient beaucoup plus d'objets mentaux que ce que la conscience nous en révèle). Il souligne notamment l'évidence de traitements inconscients dans la perception, l'association d'idées, et l'exécution d'actions habituelles et maîtrisées (Hamilton, Mansel, & Veitch, 1860/2006). Carpenter (1874) ira jusqu'à abandonner le terme de 'raisonnement inconscient' (qu'il trouve contradictoire) pour celui de cérébration inconsciente (e.g., écriture automatique) : la distinction entre processus conscients et inconscients se précise.

La vision de William James (bien qu'il s'opposait à la stricte conception d'états mentaux inconscients, voir Baars, 1986), suggère également des états et processus en marge de la conscience, si ce n'est complètement en dehors de celle-ci (James, 1905). James contribuera au développement de la conception moderne de l'inconscient cognitif avec son modèle d'habitude (James, 1880/1950) dans lequel il décrit comment des séquences d'action peuvent devenir automatiques à travers la répétition, permettant la mobilisation de l'attention consciente pour d'autres tâches. Tout comme Schopenhauer le proposait cinquante ans plus tôt, James note que l'on

peut accéder à ce savoir inconscient uniquement de façon indirecte, en exécutant ou en répétant mentalement l'action en question ².

2.1.4 *Psychiatrie, Psychanalyse et Inconscient*

Le 19^{ème} siècle a vu émerger l'étude des désordres mentaux, notamment ceux que l'on appelle l'*hystérie* (qui comprenait à l'époque les maladies psychosomatiques, les désordres d'anxiété ou encore ceux de personnalité multiple). Tous ces symptômes étaient considérés comme des manifestations d'états inconscients et ont encouragé le développement d'une théorie des désordres mentaux en termes de motivations inconscientes. Sigmund Freud a développé une théorie de l'inconscient dynamique dans le but d'expliquer non seulement les divers désordres mentaux, mais également les différents aspects du développement normal ainsi que les comportements. Freud peut être considéré comme un théoricien dual-process, bien que sa conception était quelque peu différente en certains points. Il partageait avec les théories modernes la dichotomie entre deux systèmes, l'un conscient, l'autre inconscient ³. Il propose que ces deux systèmes opèrent de manière différente, le premier étant logique, le deuxième, associatif. Une autre idée similaire est que les contenus du système inconscient sont, bien qu'inaccessibles à la conscience, une source de motivation et de conflit mental. La cassure avec les théories dual-process modernes vient notamment du fait que le système inconscient ne contient finalement que des pulsions refoulées à cause leur nature traumatisante. Par ailleurs, toujours selon la théorie de Freud, le système inconscient n'est pas considéré comme un système de raisonnement. Ce système ne recherche finalement qu'à maximiser le plaisir et minimiser la douleur, en accord avec ce que Freud (1915/2005) appelle le principe de plaisir. Enfin, Freud argue que l'influence exercée par le système inconscient est indirecte et souvent considérée comme nuisible ; le rôle du système conscient étant décrit comme direct et bénéfique.

2.2 LE DÉVELOPPEMENT DES THÉORIES DUAL-PROCESS MODERNES DE LA COGNITION

Si l'idée d'un système partitionné est présente depuis la philosophie antique, l'histoire moderne des théories dual-process prend, elle, son départ

2. Frankish et Evans (2009) postulent que cette conception s'harmonise particulièrement bien avec la vision des théoriciens dual-process modernes, qui conçoivent la formation des habitudes comme impliquant un transfert de contrôle du système de conscience volontaire vers un système inconscient automatique.

3. Une des différences de la conception de Freud était qu'il concevait également un troisième système, qu'il appelle le système préconscient.

dans les années 1960 et la révolution cognitive. L'origine des théories dual-process modernes est parfois citée comme émanant de la distinction entre des processus contrôlés et des processus automatiques, faite pour la toute première fois par [Shiffrin et Schneider \(1977\)](#). Certains chercheurs se réfèrent plutôt à la théorie développée par Reber dans les années 1960, qui influencera ce que deviendront les théories dual-process aujourd'hui (pour une revue de travaux, voir [Reber, 1993](#)). Reber croyait fortement en la primauté de l'implicite, proposant l'idée que la conscience n'était arrivée que tardivement évolutionnairement parlant, et qu'elle aurait été précédée par des perceptions inconscientes et des fonctions cognitives uniquement marginales. Dans cette même idée, il argue que la cognition inconsciente est celle par défaut et est dominante, partagée avec les autres espèces animales, alors que la cognition consciente est un acquis récent, spécifique à l'homme, et 'fait' au final beaucoup moins que ce que nous supposons généralement. Reber a été le premier à proposer l'idée que les fonctions implicites ont peu de variabilité entre les individus et sont, de manière importante, indépendantes de l'intelligence générale. Toutes les réflexions de Reber sur la nature des systèmes implicites ainsi que des apprentissages implicites ont particulièrement contribué à la caractérisation des théories dual-process génériques (voir [Reber, 1993](#)). Reber a également été un des premiers psychologues à utiliser le terme d'inconscient cognitif, pour référer à l'idée que de nombreux processus cognitifs se déroulent hors de la conscience.

Une autre influence majeure sur le développement de la théorie dual-process, ici prise au sens générique, a été le développement des modèles dual-process du raisonnement déductif. Ces modèles ont une double origine. La première est attribuée à [Wason et Evans \(1975\)](#), qui ont mis en avant dans la tâche de sélection des cartes de Wason que non seulement les participants montraient un biais de correspondance (matching bias, en anglais) lors du choix des cartes à retourner, mais que ces derniers avaient, paradoxalement, tendance à donner des explications rationnelles à leurs choix ; ceci dans un but de vérification et de falsification et conformément aux instructions. Les auteurs en conclurent que le biais de correspondance était inconscient, et que les reports verbaux des participants n'étaient que de simples rationalisations. La seconde origine de la théorie dual-process du raisonnement déductif est attribuée à l'observation d'une compétition entre des processus logiques et des biais non logiques, et ce sur tout un panel de tâches de raisonnement déductif (voir [Evans, 1977](#)). Dans cette visée, [Evans, Barston, et Pollard \(1983\)](#) proposeront un paradigme mettant en avant le conflit entre la logique et les croyances. Dans ces contextes de conflit, les croyances reflètent des processus de Type 1, alors que le raisonnement logique reflète des processus de Type 2 (nous évoquons en détail le biais de croyance dans le Chapitre 5).

La suite a vu apparaître le développement des théories dual-process de la cognition sociale (pour une revue, voir [Smith & Collins, 2009](#)). Ici encore, l'origine de ces théories semble provenir de deux sources différentes. Les premiers modèles seraient apparus afin de rendre compte des différences entre les attitudes explicitement indiquées et les comportements sociaux apparaissant dans la recherche expérimentale. Ainsi, ces modèles avaient pour utilité d'expliquer des phénomènes tels que la persuasion et le changement d'attitude. Le deuxième point de référence des théories dual-process de la cognition sociale a été la distinction faite par [Bargh \(1989\)](#) entre des processus automatiques et des processus contrôlés. Un autre pan des théories dual-process de la cognition sociale s'est lui intéressé aux corrélations des jugements sociaux avec des mesures de différences individuelles dans le style de pensée, tel que le Besoin de Cognition (Need for Cognition, en anglais, voir [Cacioppo & Petty, 1982](#)) ou encore l'inventaire Rationnel-Expérientiel (Rational-Experiential Inventory, en anglais, voir [Epstein, Pacini, Denes-Raj, & Heier, 1996](#)).

Enfin, les théories dual-process du jugement et de la décision, fortement inspirées des théories dual-process classiques de la pensée, n'ont quant à elles été popularisées que récemment. Cette popularisation est sans doute due aux travaux de [Kahneman et Frederick \(2002\)](#), ce qui ne signifie pas pour autant que des prémices de cette théorie n'aient jamais été avancées au préalable. En fait, la distinction entre deux systèmes de pensée est déjà présente dans certains travaux de Tversky et Kahneman portant sur les biais et les heuristiques. Bien que la recherche portant sur le jugement et la prise de décision ne soit pas uniquement orientée vers la psychologie cognitive, de nombreux exemples d'idées relatives à un système mental à deux processus s'y retrouvent régulièrement. Par exemple, [Hammond \(1996\)](#) et sa théorie de continuum cognitif distingue la pensée analytique de la pensée intuitive (bien que dans sa théorie la scission ne soit pas stricte). Récemment, [Reyna \(2004\)](#) a proposé sa propre théorie (Fuzzy-Trace Theory) qui distingue la mémoire 'gist' et la mémoire 'verbatim'. Ces deux types de mémoire renvoient aux prises de décisions intuitives et réfléchies. Reyna, tout comme un certain nombre d'auteurs actuels (voir entre autres, [Dijksterhuis, Bos, Nordgren, Baaren, & Anonymous, 2006](#) ; [Gigerenzer, 2007](#)), soulignera l'idée que les prises de décisions intuitives peuvent être supérieures à celles basées sur la réflexion.

Le lecteur pourra remarquer que les théories dual-process du jugement moral ne sont pas mentionnées. Elles seront évoquées par la suite, mais ne trouvent pas leur place ici car elles n'ont pas influencé le développement de la théorie dual-process générique.

Références	Système 1	Système 2
Fodor (1983, 2001)	Modules d'entrée	Cognition supérieure
Schneider & Schiffrin (1977)	Automatique	Contrôlé
Epstein (1994), Epstein & Pacini (1999)	Expérientiel	Rationnel
Chaiken (1980), Chen & Chaiken (1999)	Heuristique	Systématique
Reber (1993), Evans & Over (1996)	Implicite/tacite	Explicite
Evans (1989, 2006)	Heuristique	Analytique
Sloman (1996), Smith & DeCoster (2000)	Associatif	Basé sur des règles
Hammond (1996)	Intuitif	Analytique
Stanovich (1999, 2004)	Système 1 (TASS)	Système 2 (Analytique)
Nisbett et al. (2001)	Holistique	Analytique
Wilson (2002)	Inconscient	Conscient
Lieberman (2003)	Réflexif	Réfléchi
Toates (2006)	Lié au stimulus	Ordre supérieur
Strack & Deustch (2004)	Impulsif	Réfléchi

TABLE 1.: Différentes étiquettes des deux systèmes de pensée, sur la base d'un modèle générique des théories dual-process (Table adaptée de Evans, 2008).

2.3 CARACTÉRISTIQUES DES MODÈLES MODERNES DE LA THÉORIE DUAL-PROCESS

Les théories dual-process modernes distinguent des processus rapides, inconscients et automatiques (processus de Type 1), et des processus lents, conscients et délibérés (processus de Type 2). Bien qu'ils partagent tous cette dichotomie entre deux types de processus, différents modèles coexistent actuellement (voir section 2.5). La Table 1, adaptée de Evans (2008), présente notamment les différentes appellations des deux systèmes de pensée sur la base d'un modèle générique des théories dual-process.

La Table 2, traduite de Evans (2008), présente les caractéristiques respectives des deux systèmes de pensée partagées par les théoriciens dual-process de la cognition. Comme le fait remarquer Evans dans sa revue de

2008 (voir [Evans, 2008](#)), l'‘émotion’ n'apparaît pas dans la conceptualisation générique des théories dual-process. Evans suggère toutefois que la possibilité la plus raisonnable est de situer l'émotion avec les propriétés du Système 1. Certains modèles de la théorie dual-process prennent déjà en compte le rôle de l'émotion et son intégration dans le Système 1 ([Epstein, 1994](#)), supportés par des données physiologiques qui mettent en avant l'activation de régions cérébrales particulières ([Lieberman, 2003](#)) et déterminés comme étant automatiques dans de récents modèles de la psychologie sociale ([Hassin, Uleman, & Bargh, 2005](#)). De plus, l'idée que l'émotion joue un rôle fondamental dans les prises de décisions est fréquemment rencontrée dans les travaux qui distinguent les prises de décisions rapides et émotionnelles des prises de décisions contrôlées et lentes ([Haidt, 2001](#) ; [Hanoch & Vitouch, 2004](#)). Cette distinction est notamment très forte dans les nouvelles théories dual-process du jugement moral ([Greene, Sommerville, Nystrom, Darley, & Cohen, 2001](#) ; [Greene, Nystrom, Engell, Darley, & Cohen, 2004](#)), que nous traiterons par la suite (voir section [2.5.3](#)).

Le système 1

L'idée que nous partageons un système de pensée *primaire* avec les espèces animales est partagée par la communauté scientifique, qui propose par là même une notion de cognition universelle caractéristique des êtres vivants (voir [Evans, 2003](#)). Ce système, le Système 1, inclut tous les comportements relatifs à l'instinct, comportements qui sont biologiquement programmés.

[Stanovich \(2004\)](#) propose une vision non unitaire du Système 1, qui devrait plutôt être considéré comme un ensemble de sous-systèmes aux propriétés similaires à celles des modules de [Fodor \(1983\)](#), et déclenchés quand ils sont appropriés à la situation contextuelle. Selon Fodor, les différents modules sont réservés aux cinq sens ainsi qu'au langage. Toutefois, contrairement aux modules Fodoriens, une caractéristique importante du Système 1 est que ces sous-systèmes ne sont pas aussi clairement spécifiés. Dans cette perspective, les processus du Système 1 ne sont pas identifiés comme étant restreints aux cinq sens et au langage. Ils peuvent notamment inclure des traitements cognitifs plus complexes, tels que le raisonnement, la prise de décision, qui une fois intégrés peuvent faire partie des traitements du Système 1.

Les processus du Système 1 sont habituellement considérés comme étant rapides, automatiques et ‘obligatoires’, dans le sens que leur activation est obligatoire et inévitable lorsqu'elle est déclenchée par les stimuli appropriés. Les processus centraux (i.e., ce que nous appelons

Système 1	Système 2
Conscience	
Inconscient, Préconscient	Conscient
Implicite	Explicite
Automatique	Contrôlé
Faible effort	Grand effort
Rapide	Lent
Grande capacité	Faible capacité
Processus par défaut	Inhibiteur
Holistique, Perceptuel	Analytique, Réfléchi
Evolution	
Evolutionnairement ancien	Evolutionnairement récent
Rationalité de l'évolution	Rationalité individuelle
Partagé avec les animaux	Spécifique à l'espèce humaine
Non verbal	Lié au langage
Cognition modulaire	Intelligence Fluide
Caractéristiques Fonctionnelles	
Associatif	Fondé sur des règles
Spécifique au domaine	Général au domaine
Contextualisé	Abstrait
Pragmatique	Logique
Parallèle	Séquentiel
Séréotypique	Egalitaire
Différences Individuelles	
Universel	Héréditaire
Indépendant de l'intelligence générale	Lié à l'intelligence générale
Indépendant de la mémoire de travail	Limité aux capacités de la mémoire de travail

TABLE 2.: Caractéristiques attribuées par les théoriciens aux deux systèmes de cognition (Table adaptée de Evans, 2008).

Système 2) ne peuvent empêcher l'activation du Système 1 ; ils peuvent toutefois inhiber la réponse donnée par le Système 1. Les processus du Système 1 opèrent rapidement et ne placent que très peu de contraintes sur les ressources cognitives. Cette caractéristique est certainement due au développement à travers l'évolution de capacités visant à traiter des problèmes spécifiques communs dans l'environnement naturel. Ils sont déclenchés par un ensemble minimal et spécifique de stimuli, et produisent également des réponses stéréotypées qui ne nécessitent pas de contrôle cognitif conscient.

Les processus du Système 1 sont susceptibles d'erreurs lorsqu'ils sont déclenchés dans une situation qui ne correspond pas à l'environnement pour lesquels ces processus ont été conçus pour opérer efficacement. Cet échec du Système 1 a été analysé à la fois dans les approches des biais et heuristiques et celles de la psychologie évolutionniste du raisonnement et de la prise de décision. Les psychologues évolutionnaires ont eux travaillé sur le raisonnement et la prise de décision en examinant la manière dont ces problèmes pouvaient se présenter à nos ancêtres (voir [Samuels, Stich, & Bishop, 2002](#)). Ils ont observé que dans ces situations ancestralement réalistes, les humains comme les animaux sont de bons statisticiens intuitifs ([Cosmides & Tooby, 1996](#)), qui maximisent l'utilité ([Glimcher, 2004](#)).

Une caractéristique importante relevée par [Stanovich \(1999\)](#) est l'absence de différences inter-individuelles dans les traitements du Système 1. Une série d'études dans lesquelles les performances à des tâches de raisonnement et de prise de décision ont été comparées à des mesures standard d'intelligence analytique (e.g., QI) a mis en évidence l'absence de corrélation entre la performance à des tâches contextualisées et rencontrées fréquemment dans la vie de tous les jours et l'intelligence analytique ; ces résultats offrent donc une preuve directe de l'absence de différences inter-individuelles dans les traitements du Système 1.

Pour résumer, les traitements du Système 1 ont pour caractéristiques d'être rapides, automatiques, inconscients, peu coûteux en ressources cognitives, peu enclins aux différences inter-individuelles et enfin évolutionnairement anciens et certainement partagés avec les autres espèces animales.

Le système 2

Il est très possible que le Système 2, tout comme le Système 1, ne soit pas un système particulier (au sens unitaire), mais plutôt un ensemble de différents systèmes qui traitent l'information de manière particulière. Pour [Evans \(2002\)](#), le Système 2 est nécessairement un système de traitement central unique, qui donne sens aux traitements du Système 1. Les processus du Système 2 sont caractérisés par leurs traitements d'informations lents

et en série (de manière séquentielle). Alors que les processus du Système 1 traitent plusieurs tâches en même temps et rapidement, ceux du Système 2 sont limités à ne s'engager que dans une tâche à la fois. Par ailleurs, le Système 2 est plus lent car il nécessite l'utilisation de plus de ressources que le Système 1. Comme nous le détaillerons un peu plus loin, dans la sous-section 2.4, ces ressources incluent l'attention, la mémoire de travail ou encore, parmi d'autres, le temps disponible.

Le Système 2 donne à l'être humain d'importantes capacités, tels que le raisonnement abstrait, la pensée hypothético-déductive ou encore le contrôle conscient (ou contrôle volontaire). [Stanovich \(2004\)](#) souligne notamment les avantages offerts par le Système 2, en mettant en avant le fait qu'ils permettent à l'individu de soutenir la complexité de la pensée logique abstraite, des inférences, de la prise de décision, de la planification ou encore du contrôle cognitif. De manière importante, le Système 2 offre aux être humains la possibilité de contempler le futur et de penser de manière abstraite et contrefactuelle à propos de contenus décontextualisés. Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, un des aspects les plus importants dans l'apport du Système 2 est qu'il nous permet d'exercer le contrôle conscient. A l'inverse des processus du Système 1 qui répondent de manière aveugle à un stimulus spécifique et produisent une réponse stéréotypée qui une fois engagée se poursuit jusqu'à l'atteinte du but, le contrôle conscient permet d'user de flexibilité et de créativité dans le type de réponse générée. La notion de flexibilité est particulièrement importante dans un monde qui évolue en permanence, pour devenir de moins en moins naturel comparativement à celui que nos prédécesseurs ont connu. Enfin, un autre des aspects les plus importants des processus du Système 2 est leur capacité à inhiber les processus du Système 1. Pour [Pollock \(1989\)](#), cette composante est particulièrement cruciale pour modérer les traitements stéréotypés fournis par le Système 1 dès lors qu'ils sont activés dans une situation dans laquelle ils produisent des résultats négatifs. Pollock propose l'exemple des traitements du Système 1 qui prédisent la trajectoire d'un objet en mouvement. Le Système 1 produit des réponses et jugements rapides et, en règle générale, fiables, à propos de la trajectoire de l'objet. Il y a cependant des situations et des environnements dans lesquels les processus du Système 1 vont amener à de mauvais jugements de trajectoires. Dans ces contextes, les processus du Système 2 peuvent inhiber les jugements du Système 1. La compréhension de cette inhibition fait aujourd'hui encore l'objet de nombreux débats, et demeure une question importante dans la littérature portant sur les théories dual-process.

Complémentarité et dualité des deux systèmes

‘The two systems have unique disadvantages as well as advantages. Thus, the rational system [System 2], although superior to the experiential system [System 1] in abstract thinking, is inferior in its ability to automatically and effortlessly direct everyday behavior, and the experiential system, although superior in directing everyday behavior is inferior in its ability to think abstractly, to comprehend cause-and-effect relations, to delay gratification, and to plan for the distant future. Since each system has equally important advantages and disadvantages, neither system can be considered superior to the other system.’

Seymour Epstein

Si la mise en place de raisonnements basés sur des croyances (Système 1) ne requiert pas l’emploi de ressources cognitives, les raisonnements basés sur des contenus ou propositions logiques (Système 2) en requièrent eux une certaine quantité, qui varie en fonction notamment de la tâche. Les recherches portant sur le rôle de l’attention dans les activités de raisonnement soutiennent l’hypothèse que la quantité de ressources attentionnelles disponibles est directement reliée à la performance, et ce, sur un large panel de tâches de raisonnement.

Pour [Kahneman, Slovic, et Tversky \(1982\)](#), les erreurs de raisonnement se situent à deux niveaux : au niveau du Système 1, qui génère l’erreur ; au niveau du Système 2, qui échoue à détecter ou à corriger ces erreurs.

Selon Evans, les décisions et jugements sont traités par le Système 1 (heuristique). Le rôle du Système 2 (analytique) a toutefois une certaine implication, aussi minimale soit elle, comme notamment l’approbation de la réponse par défaut ([Evans, 2007](#)). Bien que différents modèles philosophiques et psychologiques se proposent de décrire et d’expliquer comment fonctionnent ces deux systèmes de pensées, la question de savoir comment ils interagissent reste toutefois largement ouverte.

Certaines études, comme celles entre autres de [Kyllonen et Christal \(1990\)](#) ou de [Stanovich et West \(2000\)](#), suggèrent la nécessité de mobiliser des ressources cognitives pour résoudre correctement des tâches de raisonnement logique. Toutefois, les différences inter-individuelles en capacités cognitives n’expliquent pas tous les biais de raisonnement, et un grand nombre d’entre eux ne corrèlent que très faiblement avec ces capacités ([Sá, West, & Stanovich, 1999](#) ; [Stanovich & West, 1997, 2000](#) ; [Toplak & Stanovich, 2002](#)). La Table 3, adaptée de [Stanovich et West \(2008\)](#), référence les effets des tâches qui corrèlent ou non avec les capacités cognitives.

Ayant évoqué la nécessité de mobiliser des ressources pour engager des traitements de Type 2, nous consacrons la prochaine section à la description de celles-ci et à leur utilité dans les traitements réfléchis.

2.4 SYSTÈME 2 ET RESSOURCES COGNITIVES

De très nombreux travaux mettent en avant que les processus de Type 2 s'appuient sur l'utilisation de ressources cognitives. D'un champ disciplinaire à l'autre, ces ressources prennent différentes dénominations, telles que les ressources attentionnelles, exécutives, ou encore d'auto-contrôle ; mais surtout, elles donnent lieu à différentes définitions et conceptions. Nous présentons brièvement, dans cette section, les ressources cognitives, puis nous évoquons différentes recherches ayant mis en lien les ressources cognitive avec le Système 2.

2.4.1 *Définir les ressources cognitives et la mémoire de travail*

Il existe aujourd'hui de nombreux modèles de la mémoire de travail, qui mettent pour la plupart en avant le rôle prépondérant de ressources cognitives limitées. Miyake et Shah (1999) relèvent dans un ouvrage fondateur la difficulté de caractériser précisément la mémoire de travail. Certains auteurs soulignent la nature unitaire de la mémoire de travail (e.g., Engle, Cantor, & Carullo, 1992), alors que d'autres se concentrent sur sa nature non-unitaire et suggèrent une vision spécifique au domaine de la mémoire de travail (e.g., Daneman & Tardif, 1987). Dans une autre perspective, certains auteurs proposent une théorie dans laquelle les différences inter-individuelles en capacité de mémoire de travail sont conceptualisées en termes de variations de la quantité totale de ressources mentales disponibles (Just & Carpenter, 1992) ; d'autres auteurs encore postulent que ce sont les connaissances à long terme et les compétences qui expliquent le mieux les différences inter-individuelles (e.g., Ericsson & Kintsch, 1995). Au total, une grande variété de modèles et de théories ont été offerts (pour une revue exhaustive, voir Miyake & Shah, 1999), qui proposent chacun des perspectives spécifiques concernant la nature, la structure et les fonctions de la mémoire de travail (e.g., Baddeley, 1986 ; Cowan, 1988 ; Just & Carpenter, 1992 ; Ericsson & Kintsch, 1995 ; Anderson, Reder, & Lebiere, 1996).

Les recherches portant sur la mémoire de travail et les ressources cognitives ont accordé une grande importance à la compréhension des processus de contrôle et de régulation. Ces deux notions étaient déjà présentes dans le modèle modal de la mémoire humaine de Atkinson et Shiffrin (1968). Les processus de contrôle, dans ce modèle, étaient toutefois limités à la simple mémorisation, tels que la répétition, le codage ou encore les stra-

tégies de recherche. Les modèles modernes de la mémoire de travail la considère comme étant plus orientée vers le traitement. Elle est aujourd'hui conceptualisée comme 'l'espace de travail' de l'esprit, dans lequel les processus actifs et le stockage temporaire des informations pertinentes à la tâche prennent place (Miyake & Shah, 1999). Une vision populaire de la mémoire de travail la considère comme étant constituée de différents sous-systèmes. Baddeley et Hitch (1974) proposent une notion de structure de contrôle central, appelée système exécutif central. Cette vision soulève néanmoins des critiques. Baddeley (1966) admet lui-même que le système exécutif central ne peut être considéré comme comprenant toutes les fonctions restantes, qui ne sont pas attribuées aux systèmes périphériques que sont la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial. Au final, il est raisonnable d'admettre qu'à ce jour la définition précise de la mémoire de travail et des ressources cognitives fait toujours débat et n'est que difficilement appréhendable.

2.4.2 *Limites de capacité en mémoire de travail*

Différents termes ont été utilisés pour décrire les traitements cognitifs en mémoire de travail. Certains auteurs parlent de ressources attentionnelles limitées, qui réfèrent à la nature limitée du traitement de l'information (e.g., Anderson, 2004). Dans ce sens, tous les individus sont limités dans la quantité d'activités mentales dans lesquelles ils peuvent s'engager (Kane & Engle, 2002).

Différentes hypothèses quant à la nature des limites de capacités en mémoire de travail sont à ce jour envisageables. Une de ces hypothèses est que chaque individu possède un pool limité de ressources cognitives nécessaires pour garder des représentations actives, traiter et achever les traitements (voir Just & Carpenter, 1992). Une autre hypothèse est que les traces mnésiques en mémoire de travail disparaissent en quelques secondes, à moins d'être constamment 'rafraîchies' par et grâce à la répétition ; la vitesse de répétition étant limitée, les individus ne peuvent alors retenir qu'une quantité limitée d'informations (Towse, Hitch, & Hutton, 2000). Une troisième hypothèse est que les représentations maintenues en mémoire de travail interfèrent les unes avec les autres (Waugh & Norman, 1965). La notion de ressources cognitives limitées est une hypothèse de base de la Théorie des Performances Humaines (Human Performance Theory, HPT, en anglais), qui suppose que les processus cognitifs puisent dans un pool limité de ressources cognitives et que la quantité de ressources requises pour exécuter une tâche augmente avec la complexité du processus à mettre en œuvre (Draycott & Kline, 1996).

James (1880/1950) postule dans son ouvrage *The principles of psychology* que seule une petite quantité d'information peut être maintenue

consciente dans la ‘mémoire primaire’ (i.e., mémoire à court terme), à l’inverse de la quantité illimitée de savoir pouvant être stockée dans ce qu’il appelle la ‘mémoire secondaire’ (i.e., l’équivalent de la mémoire à long terme). Malgré le consensus concernant l’existence de limites de capacités en mémoire de travail, il y a toutefois aujourd’hui des divergences concernant les mécanismes sous-jacents responsables de cette limitation de capacités. Ainsi, [James \(1880/1950\)](#) décrit lui une limitation de quantité absolue d’informations qui peut être retenue. [Hebb \(1949\)](#) décrira plus tard cette limitation en terme de quantité de temps durant laquelle les circuits réverbérants de neurones peuvent être maintenus activés. [Miller \(1956\)](#) proposera le modèle aujourd’hui le plus connu concernant les limitations de la mémoire de travail, proposant que les individus sont capables de garder en mémoire le nombre ‘magique’ de sept items, plus ou moins deux. Les propositions subséquentes concernant la nature des limitations en mémoire de travail délaisseront cette perspective unifiée pour établir des dichotomies entre des classes générales de mécanismes. Dans cette perspective, de nombreuses études ont été menées afin de différencier notamment les modèles de mécanismes d’oubli en mémoire à court terme (modèle ‘decay’ ou d’‘interférence’, pour une revue, voir [Baddeley & Logie, 1999](#) ; [Cowan, 2005](#)).

Récemment, une autre approche s’est efforcée de déterminer la nature des limitations en mémoire de travail en se centrant notamment sur les différences inter-individuelles en capacité de mémoire de travail. Bien que la communauté scientifique admette des variations inter-individuelles dans la quantité d’informations qu’un individu peut maintenir simultanément, le facteur sous-jacent à ces variations est lui différent d’un modèle à un autre. Différentes propositions ont été soutenues, telles que la quantité totale de ressources d’activations disponibles pour le système ([Engle et al., 1992](#) ; [Just & Carpenter, 1992](#)), l’efficacité des mécanismes inhibiteurs ([Stoltzfus, Hasher, & Zacks, 1996](#)), la vitesse de traitement ([Salthouse, 1996](#)), ou encore la connaissance spécifique au domaine et les compétences ([Ericsson & Kintsch, 1995](#)). Ces différents modèles sont traditionnellement classés en deux catégories : les modèles postulant l’existence d’un mécanisme cognitif basique comme source première (i.e., la quantité de ressources totale, la vitesse de traitement, l’inhibition) et les modèles mettant en avant les facteurs d’expérience ou d’apprentissage (i.e., connaissances et compétences). Différents protocoles expérimentaux, utilisant différentes tâches (lecture, opérations, raisonnement spatial), et mettant tous en jeu la mémoire de travail, ont été proposés (voir [Daneman & Carpenter, 1980](#) ; [Salthouse & Babcock, 1991](#) ; [Engle et al., 1992](#) ; [Shah & Miyake, 1996](#)). Cette approche se centrant sur les différences individuelles spécifie le rôle de la mémoire de travail dans la cognition complexe soit en corrélant les performances des participants à ces tâches avec d’autres tâches cibles,

soit en classant ces participants en plusieurs groupes sur la base de leur performance à ces tâches et en examinant en quoi et comment ces groupes diffèrent dans leur performance.

Une autre approche est apparue en parallèle, s'appuyant sur le développement de modèles computationnels simulant les effets des différences individuelles et de la charge cognitive sur la performance des participants à différentes tâches. Cette approche computationnelle inclut un vaste panel de modèles, comme entre autres des modèles de compréhension de phrases (Just & Carpenter, 1992), de compréhension de discours (Goldman & Varma, 1993), de calcul mental (Anderson et al., 1996), de raisonnement mental (Just, Carpenter, & Hemphill, 1996) ou encore d'interaction homme-machine (Byrne & Bovair, 1997).

2.4.3 *Evaluer le rôle des ressources cognitives dans les processus de Type 2*

Les théoriciens dual-process s'accordent à dire que les processus de Type 2 reposent sur l'emploi des ressources cognitives. Tout un pan de la recherche en psychologie, particulièrement en psychologie du raisonnement, s'est efforcé de mettre en avant la distinction des deux systèmes de pensée ainsi que la nécessité de mobiliser des ressources lors de la mise en place des traitements de Type 2. Plus précisément, cinq mesures principales permettent de rendre compte de cette distinction et de l'utilisation des ressources et leurs implications dans les traitements réfléchis.

La charge cognitive

Une première possibilité d'étudier la nécessité de mobiliser des ressources pour résoudre une tâche est de priver les individus de ces ressources. De Neys (2006b) a observé dans une expérience que des participants chargés cognitivement (à l'aide d'une tâche interférente) et finalement privés de leurs ressources réussissaient moins bien à des problèmes de raisonnement syllogistique dits 'conflit'. L'auteur concluait que l'utilisation de ressources cognitives est nécessaire pour inhiber les réponses de Type 1, dès lors qu'une tâche nécessite un raisonnement strictement logique. De plus,, aucun effet n'était observé sur les problèmes contrôle (ou la réponse heuristique, intuitive, est correcte), suggérant à l'inverse l'automatisme des processus de Type 1.

De Neys (2006a) a obtenu des résultats similaires sur des tâches de conjonction et de sélection de cartes (version abstraite), qui nécessitent toutes les deux d'allouer des ressources cognitives pour être correctement résolues, en utilisant une tâche interférente de rythme ('Tapping test'). Les résultats mettaient en avant que les participants soumis à une charge

Tâches/Effets qui ne corrélient pas avec les capacités cognitives	Tâches/Effets qui corrélient avec les capacités cognitives
Utilisation du taux de base non causal (Noncausal base rate usage)	Utilisation du taux de base causal (Causal base rate usage)
Erreur de conjonction inter-sujets (Conjunction fallacy between-subjects)	Biais du résultat (Outcome bias between and within-subjects)
Effet de cadre inter-sujets (Framing effect between-subjects)	Effet de cadre intra-sujets (Framing effect within-subjects)
Effet d'ancrage (Anchoring effect)	Négligence du dénominateur (Denominator neglect)
Effet d'évaluabilité Moins-Plus (Evaluability 'Less is more' effect)	Correspondance de probabilités (Probability matching)
Effet de dominance des proportions (Proportion dominance effect)	Biais de rétrospection (Hindsight bias)
Effets des coûts irrécouvrables (Sunk cost effect)	Ignorer P(D/HN) (Ignoring P(D/NH))
Confusion risque-bénéfice (Risk/benefit confounding)	Détection de la covariation (Covariation Detection)
Biais d'omission (Omission Bias)	Biais de croyance : syllogismes (Belief bias : syllogisms)
(One-side bias)	Biais de croyance : Modus Ponens (Belief bias : modus ponens)
Effet de certitude (Certainty effect)	Evaluation de l'argument informel (Informal argument evaluation)
Volonté de payer/d'accepter la différence (Willingness to pay/accept difference)	Tâche de sélection des cartes (Four-card selection task)
(Myside bias between and within-subjects)	Maximisation de la valeur attendue (Expected value maximization)
Problème de Newcomb (Newcomb's problem)	Effet de surconfiance (Overconfidence effect)

TABLE 3.: Tâches et effets pour lesquels des observations expérimentales ont montré, ou non, des associations avec les capacités cognitives
(Table adaptée de Stanovich et West, 2008).

cognitive ne pouvaient allouer correctement leurs ressources ; en résultait une baisse de la performance sur les deux tâches.

Les temps de réponse

De Neys (2006a) a observé les temps de réponses des participants à des tâches de conjonction (mettant en avant le biais de conjonction, voir section 7.3 pour une explication détaillée) ainsi qu'à des tâches de sélection de cartes (adaptées de Stanovich & West, 1998). Les observations de temps de réponse montraient que les traitements réfléchis, de Type 2, requièrent plus de temps pour calculer la réponse que les traitements heuristiques, de Type 1, suggérant une mobilisation de ressources plus importante pour les traitements de Type 2.

E. Stupple et Ball (2008) ont rapporté des résultats cohérents avec les résultats de De Neys, en montrant que les participants inspectaient les prémisses ainsi que les conclusions plus longtemps lorsque les problèmes étaient invalides que lorsqu'ils étaient valides (pour des informations complémentaires sur les temps d'inspection et de réponse, voir Ball, Phillips, Wade, & Quayle, 2006 ; Thompson, Striener, Reikoff, Gunter, & Campbell, 2003).

La pression temporelle

Les théories dual-process postulent que les processus de Type 2 sont spécifiquement lents, comparativement aux processus de Type 1 ; contraindre les individus à raisonner rapidement devrait donc empêcher la mise en place (ou tout au moins l'efficacité) des traitements de Type 2, amenant les individus à se baser sur des traitements de Type 1. Roberts et Newton (2002) ont montré que des participants sous pression temporelle exhibaient plus le biais de correspondance (réponse incorrecte) à la tâche de sélection des cartes de Wason que les participants ayant tout le temps désiré pour répondre. Evans et Curtis-Holmes (2005) ont mis en évidence dans une étude sur le raisonnement syllogistique que les participants soumis à une pression temporelle acceptaient plus des arguments crédibles et invalides (dont la conclusion est logiquement incorrecte) et moins les arguments non crédibles mais valides (dont la conclusion est logiquement correcte) que les participants ayant tout le temps nécessaire pour répondre. En d'autres termes, les participants sous pression temporelle se basaient plus sur la crédibilité que les participants ayant tout le temps nécessaire pour donner leur réponse ; à l'inverse ces derniers se basaient plus sur la validité logique que les participants sous pression temporelle. Ainsi, les résultats suggèrent que l'évaluation de la validité logique passe par des traitements réfléchis, lents, de Type 2, et que l'impossibilité de mettre en place ces traitements (par contrainte de temps) pousse les individus à se baser sur

des traitements peu profonds, peu coûteux, de Type 1, ici dans l'évaluation seule de la crédibilité de la conclusion.

Les différences interindividuelles

L'étude des différences interindividuelles fait certainement moins références aux processus sous-jacents à nos activités mentales, qu'à l'explication de certaines différences de performances ou de choix. Cependant, tout un pan de la recherche en psychologie du raisonnement s'est intéressé aux différences inter-individuelles dans le domaine de la pensée analytique et a mis en lien ces études avec les études portant sur les mécanismes mêmes. Stanovich (voir [Stanovich, 1999](#)) insiste particulièrement sur le fait que le Système 2, contrairement au Système 1 est particulièrement sujet aux différences inter-individuelles en capacités cognitives (ou intelligence générale). L'illustration de son modèle est mise en avant dans un de ses travaux mené avec West (voir [Stanovich & West, 1998](#)), dans lequel ils proposent d'administrer une version abstraite et une version déontique de la tâche de sélection des cartes de Wason à un grand nombre d'étudiants. Les résultats montraient que la minorité des participants qui résolvaient correctement la version abstraite avaient un score d'intelligence particulièrement élevé (score mesure par le Test d'aptitude Scolaire -Scholastic Aptitude Test ou SAT, en anglais-). Par ailleurs, ce niveau d'intelligence ne conférait qu'un faible avantage pour la résolution de la version déontique, dans laquelle les participants peuvent utiliser leurs connaissances et croyances. Les résultats des auteurs leur ont permis d'inférer que le raisonnement abstrait se basait particulièrement sur le Système 2.

[Sá et al. \(1999\)](#) ont mis en avant des différences inter-individuelles dans le raisonnement syllogistique et précisément sur des tâches mettant en avant le biais de croyance (décrit dans la sous-section [5.2](#)). Les auteurs trouvaient que l'habileté (mesurée par des tests verbaux et non verbaux, notamment issus de la WAIS) corrélait négativement avec la tendance à exhiber ce biais de croyance.

Enfin, [Frederick \(2005\)](#) a montré que les capacités réflexives (mesurées à l'aide du test de réflexion cognitive, CRT) corrélaient avec une grande variété d'activités de jugement.

L'imagerie cérébrale

Enfin, un des apports les plus importants quant à l'existence de deux systèmes de pensée distincts a été celui de l'imagerie cérébrale. [Goel, Buchel, Frith, et Dolan \(2000\)](#) ont apporté des données soutenant la coexistence de deux systèmes à travers l'utilisation de méthodes neuropsychologiques. Les auteurs ont montré, à travers un protocole utilisant l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), que raisonner sur des problèmes

de raisonnement abstraits et concrets donnait lieu à une activité cérébrale différenciée chez les participants. Les raisonnements sur les problèmes contextualisés faisaient entrer en jeu le système temporel de l'hémisphère gauche alors que les raisonnements sur des problèmes abstraits étaient associés avec le système pariétal. Les auteurs concluaient que le raisonnement était implémenté dans deux systèmes distincts, dont l'activation respective dépend de la possibilité d'utilisation de contenus sémantiques. [Goel et Dolan \(2003\)](#) ont apporté d'intéressants résultats en utilisant le paradigme du biais de croyance (i.e., mettant ici en avant uniquement des problèmes dont la crédibilité et la validité logique étaient en conflit). Les auteurs ont mis en avant que les différentes réponses données à ces problèmes conflit étaient associées avec des activations cérébrales spécifiques. Les réponses (correctes) se basant sur la validité logique de l'argument étaient associées avec une activation du cortex préfrontal inférieur droit alors que les réponses (incorrectes) se basant sur la crédibilité de l'argument étaient associées avec une activation du cortex préfrontal ventro médian. Ainsi, les auteurs ont pu conclure que le cortex préfrontal droit était critique dans la détection et la résolution du conflit, un aspect primordial du Système 2, alors que le cortex préfrontal ventro médian était lui impliqué dans un panel de réponses intuitives, caractérisées comme fournies par le Système 1.

Plus récemment, [Tsujii et Watanabe \(2009\)](#) ont utilisé un protocole d'imagerie spectroscopique proche infrarouge ou fNIR afin d'examiner l'activation cérébrale des individus résolvant une tâche de syllogisme tout en étant soumis à une tâche interférente. Les analyses ont montré que la tâche interférente diminuait l'activité du cortex frontal inférieur lorsque les participants résolvaient des problèmes conflit (i.e., validité de l'argument en conflit avec la crédibilité de la conclusion). Des analyses corrélationnelles ont également permis d'observer que les participants qui voyaient leur activité du cortex frontal inférieur diminuée par la tâche interférente réussissaient moins bien les problèmes conflit. Ainsi, lorsque l'activité du cortex frontal inférieur est diminuée (ici à cause de la tâche interférente), les participants se basent sur des traitements heuristiques, de Type 1. Ces mêmes auteurs ont par la suite utilisé un protocole de pression temporelle dans leur protocole d'imagerie spectroscopique proche infrarouge. Dans leur article de 2010 (voir [Tsujii & Watanabe, 2010](#)), les auteurs ont montré que la pression temporelle diminuait l'activité du cortex frontal inférieur droit lorsque les participants résolvaient des problèmes conflit. Tout comme pour l'utilisation d'une charge interférente, les analyses corrélationnelles montraient que les sujets soumis à de la pression temporelle, avec pour conséquence une diminution de l'activité du cortex frontal inférieur droit, voyaient leur performance à aux problèmes conflit détériorée. Ces résultats confirment une fois de plus que lorsque

l'activité du cortex frontal inférieur droit est diminuée par manque de temps disponible pour raisonner, les participants se basent sur des traitements heuristiques de Type 1.

2.4.4 *Le rôle de la motivation*

Le rôle de la motivation est particulièrement important dans l'explication de la mobilisation des ressources, et plus généralement dans la volonté d'engager un effort dans une tâche. [Petty et Cacioppo \(1979\)](#) ont montré que lorsqu'ils étaient motivés, les participants étaient capables d'utiliser du raisonnement pour évaluer précisément des arguments (pour une revue, voir [Petty & Wegener, 1998](#)). [Oaksford, Chater, et Grainger \(1999\)](#) ont également en évidence que les individus étaient de manière générale plus motivés lorsqu'ils étaient en groupe.

[Dawson, Gilovich, et Regan \(2002\)](#) proposent que les instructions peuvent influencer le raisonnement. Cependant, le terme 'motivation', ici, correspond plus à un désir d'atteindre une conclusion spécifique qu'à un désir d'atteindre une performance élevée. Les auteurs proposent, de plus, que la motivation générale des individus à fournir la réponse correcte semble avoir peu d'incidence sur la capacité à le faire. Aussi, les incitations (par exemple, financières) ont tendance à amener les participants à être extrêmement motivés mais peu performants ([Wason & Johnson-Laird, 1972](#)). Toutefois, [Dawson et al. \(2002\)](#) proposent qu'une motivation spécifique (comme rejeter une implication aversive d'une règle) peut guider les individus vers une stratégie de raisonnement correcte. Ainsi, les participants motivés à rejeter une proposition vont examiner toutes les données informatives. Également, ils vont faire face aux différentes hypothèses avec une approche différente : les propositions favorables semblent déclencher un but de confirmation ; à l'inverse, les propositions non favorables déclenchent un but d'infirmer.

[Epstein \(1990, 1994\)](#) a proposé un modèle rendant compte des différences inter-individuelles dans les styles de pensée. Dans le contexte de la théorie cognitive expérientielle, les différences inter-individuelles peuvent être mesurées de différentes manières. Premièrement, si les processus rationnels et expérientiels sont des systèmes indépendants, nous pouvons nous attendre à ce qu'il y ait des différences dans la manière dont nous utilisons ces systèmes. Ainsi, chaque individu possède un niveau d'intelligence particulier relativement à chacun des deux systèmes. L'intelligence rationnelle peut être mesurée facilement à l'aide de tests de QI qui mesurent différents aspects du système cognitif rationnel ([Epstein, 2003](#)). L'inventaire de la pensée constructive (Constructive Thinking Inventory ou CTI, en anglais) a été développé pour mesurer les différences interindividuelles du système expérientiel. Les études n'ont mis en avant aucune

corrélation entre les mesures de QI et de CTI, supportant l'hypothèse d'indépendance de chaque système. Les différences individuelles dans la préférence d'un système à un autre est une autre variable significative de personnalité. L'Inventaire Rationnel-Expérientiel a été développé pour mesurer cette préférence (Epstein et al., 1996). Une préférence pour la pensée rationnelle montre un certain nombres d'associations bénéfiques. Ainsi le Score à l'échelle de besoin de cognition (Need For Cognition, en anglais ; sous-échelle du REI) a été associé avec une meilleure réussite scolaire, une plus grande estime de soi, une ouverture à l'expérience et une diminution des états de dépression et d'anxiété (Norris & Epstein, 2011 ; Sladek, Bond, & Phillips, 2010). La sous-échelle de croyance en l'intuition (Faith in Intuition, en anglais), montre elle des résultats plus contrastés. D'un côté, les préférences pour les traitements expérientiels sont associées avec la créativité, la spontanéité, l'expression émotionnelle, l'amabilité, l'extraversion et enfin les relations interpersonnelles positives. Toutefois, ces préférences sont également liées avec l'autoritarisme, les croyances superstitieuses ou encore, la pensée stéréotypée (Kemmelmeyer, 2009 ; Norris & Epstein, 2011). Des différences basées sur le sexe ainsi que sur l'âge ont été également mises en avant. Les recherches ont toujours mis en avant que les femmes avaient tendance à s'appuyer sur des traitements expérientiels alors que le hommes semblent plus enclins à engager le système rationnel. Par ailleurs, les recherches suggèrent également que les préférences de style de pensée évoluent avec l'âge. Spécifiquement, les préférences pour la croyance en l'intuition diminuent avec l'âge. Toutefois, il n'y a pas de relation entre l'âge et le besoin de cognition (Sladek et al., 2010). Stanovich (1999) se focalise, lui, sur la distinction entre ce que les individus *peuvent* faire et ce qu'ils *veulent* faire. Il montre ainsi que la variance résiduelle dans la performance, une fois les critères de capacités cognitives contrôlés, peut être expliquée par les dispositions de la pensée critique. De manière indéniable, la motivation est à même d'expliquer une certaine part des différences de performance.

2.5 LES MODÈLES DUAL-PROCESS DANS DIFFÉRENTS DOMAINES DE LA PENSÉE ANALYTIQUE

Dans cette section, nous présentons les similitudes ainsi que les spécificités des modèles dual-process et des concepts de ressources tels qu'ils sont représentés et utilisés dans différents domaines de la pensée analytique, dans lesquels nous situerons nos études : le raisonnement, le jugement et la décision, et la cognition morale.

2.5.1 *Les modèles dual-process du raisonnement*

La débat portant sur la distinction de deux systèmes de pensée a été grandement influencé par les travaux de Peter Wason à compter des années 1960 (voir [Wason & Johnson-Laird, 1972](#)) et par sa célèbre tâche de sélection des cartes. Le principe de la tâche est de choisir quelle(s) carte(s) retourner au minimum, sur les quatre cartes présentées, afin d'affirmer/infirmier une règle donnée (par exemple : 'si une carte a un A sur un côté, alors elle a un 4 sur l'autre côté'. Les faces visibles des cartes montrent un A, un D, un 4, et un 7. La bonne réponse est de choisir de retourner la carte A et la carte 7. La tâche est particulièrement difficile et peu de personnes trouvent la solution du problème, choisissant généralement la carte A et la carte 4. La tâche met bien en avant le conflit entre deux systèmes de pensée ; elle peut être effectuée en utilisant des associations (Système 1) ou des règles (Système 2). Observant cette importante difficulté, [Johnson-Laird, Legrenzi, et Legrenzi \(1972\)](#) puis [Griggs et Cox \(1982\)](#) ont proposé une version déontique de la tâche qui s'est révélée être beaucoup plus facile à résoudre. Dans cette forme, la règle énoncée prend un contenu concret (par exemple : 'si une personne boit une bière dans un bar, alors elle doit avoir plus de 18 ans'). Cette fois-ci, beaucoup plus de personnes comprennent qu'elles doivent vérifier (A) si la personne boit une bière, et (B) si elle a moins de 18 ans. La théorie analytique-heuristique explique la plus grande simplicité de la version déontique sur la base des heuristiques qui poussent les participants à se focaliser sur les cartes pertinentes.

Le champ disciplinaire n'a cessé de préciser cette distinction entre deux systèmes de pensée, notamment grâce à un détachement progressif des chercheurs des standards normatifs de la logique formelle et leur intérêt croissant vers l'observation et l'explication des facteurs contextuels en lien avec le savoir et les croyances. L'appellation de processus duels apparaît pour la toute première fois, dans ce domaine de recherche, dans l'article de [Wason et Evans \(1975\)](#). Cet article tente d'expliquer le biais qu'exposaient les participants lorsqu'ils résolvaient cette tâche, à savoir d'être influencés dans le choix de leurs cartes par celles mentionnées explicitement dans la consigne. Pourtant, ces mêmes participants ne semblaient pas en être conscients, comme le montrent leurs verbalisations après la tâche ; ces derniers se justifiaient en évoquant leur intention comme étant de répondre au plus près aux instructions (affirmer/infirmier la règle). Aussi, les chercheurs concluaient que les participants rationalisaient les causes de comportements qui étaient en fait inconscients. Les travaux d'Evans ont par la suite évolué pour se focaliser non plus sur les processus heuristiques responsables des biais mais sur les niveaux préconscients qui précédaient la mise en place des processus analytiques (voir [Evans, 1989](#)). L'idée principale de la théorie d'Evans est que les processus heuristiques concentrent

de manière sélective l'attention sur les éléments de tâches qui arborent le plus de sens pour la personne (l'importance est donc donnée aux connaissances et expériences antérieures). Ainsi, l'auteur propose que puisque les processus analytiques sont appliqués à ces représentations sélectives, les biais devraient être observés soit lorsque les informations pertinentes sont exclues, soit lorsque des informations non pertinentes sont incluses. La particularité de la théorie d'Evans est de considérer la mise en œuvre des deux types de processus de manière séquentielle. Depuis, d'autres auteurs ont proposé leur propre modèle, parallèle (Sloman, 1996), ou encore interactif (De Neys & Tamara, 2008). Evans a reformulé son propre modèle, en proposant que les réponses heuristiques *peuvent* (et non, désormais, de manière systématique) influencer le comportement, ceci à moins que les processus analytiques n'interviennent. Ainsi, les heuristiques fournissent la réponse par défaut, laquelle peut être ou non inhibée par les processus analytiques. La mise en œuvre des processus analytiques peut être dirigée par les instructions (Evans, Newstead, Allen, & Pollard, 1994) et est plus à même d'apparaître chez les individus disposant de grandes capacités cognitives ou chez ceux aptes ou enclins à penser de manière réfléchie (Stanovich, 1999).

Le paradigme principal des théories dual-process du raisonnement est le biais de croyance. Brièvement, le biais de croyance est la résultante de l'influence des connaissances et expériences personnelles sur le raisonnement logique. Il est notamment mis en avant dès lors qu'une tâche fait apparaître un conflit entre une réponse qui semble crédible (mais qui n'est pas logiquement valide) et une réponse logiquement valide (mais qui n'est pas crédible). Evans et Over (1996) ont développé leur modèle dual-process du raisonnement à partir de l'observation de ce biais de croyance et de l'idée de deux types de rationalité. Raisonner à l'aide des croyances n'est pas nécessairement irrationnel. Dans la vie de tous les jours, nous raisonnons régulièrement à l'aide de nos croyances ; cette contextualisation automatique et la mise en jeu de nos connaissances et croyances est adaptée pour notre raisonnement, dans ce type de condition (Evans & Over, 1996). Reprenant les idées évolutionnistes de Reber, Evans et Over développent la notion d'implicite et d'explicite. Le système implicite est expérientiel en nature et est basé sur les apprentissages personnels. Le système explicite est lui coûteux en ressources, lent et limité en capacité. Aussi, la plus grande spécificité de la théorie d'Evans et Over est la manière dont ils conçoivent la pensée hypothétique, laquelle nécessite non seulement de l'imagination, mais également la capacité d'abstraire des informations provenant de croyances actuelles. Cette capacité est unique à l'espèce humaine et est tout récente dans une perspective évolutive.

Un pan important de la discipline s'est efforcé d'apporter des données expérimentales corroborant l'existence de deux systèmes de pensées basés

sur des mécanismes cognitifs différents. Les travaux de De Neys, utilisant de la charge cognitive, ou dans l'observation des temps de réponse, que nous avons évoqués plus haut (nous ne détaillons pas ces travaux, voir plus haut la sous-section 2.4.3 pour une explication détaillée), ou encore les travaux de Stanovich sur les différences inter-individuelles, ont permis d'apporter un soutien solide à cette distinction. Stanovich a également contribué de manière significative au débat concernant la rationalité et l'évolution. Il pointe en particulier que l'évolution ne confère pas nécessairement des avantages adaptatifs dans une société technologique moderne car l'environnement moderne diffère radicalement de celui dans lequel nous évoluons au départ. Stanovich se pose également à l'encontre de ce qu'il nomme la position Panglossienne, qui assume que l'être humain est invariablement rationnel. Il suggère, à l'inverse, que d'énormes efforts doivent être déployés pour développer les compétences du Système 2. Il propose également que ce Système 2 nous permette de nous rebeller et de poursuivre nos buts en tant qu'individus, et non seulement ceux programmés par l'évolution.

De nombreux auteurs ont également essayé d'appliquer les théories dual-process au raisonnement conditionnel afin de déterminer comment les individus dérivent des inférences. Les résultats de diverses études montrent que le raisonnement, dès lors qu'il est contextualisé, est très fortement influencé par des facteurs pragmatiques, tels que l'accessibilité à des contre-exemples en mémoire sémantique (Cummins, Lubart, Alksnis, & Rist, 1991 ; Thompson, 1994) ou encore la force d'association des contre-exemples (Markovits, Fleury, Quinn, & Venet, 1998 ; Neys, Schaeken, & d'Ydewalle, 2005). Aussi et de manière générale, les participants ont plus tendance à dériver des inférences de conditionnels en lesquels ils croient qu'en ceux qu'ils ne croient pas (Liu, Lo, & Wu, 1996 ; Newstead, Ellis, Evans, & Dennis, 1997). Verschueren, Schaeken, et d'Ydewalle (2005) montreront, eux, que les processus de raisonnement délivrés par le Système 2 n'étaient pas infaillibles et pouvaient, tout comme ceux du Système 1, être influencés par les connaissances antérieures et les croyances à propos du contexte du problème.

2.5.2 *Les modèles dual-process du jugement et de la décision*

Le domaine des théories dual-process du jugement et de la prise de décision s'est vu rapidement dominé par trois paradigmes. Kahneman et al. (1982), considérés comme les premiers investigateurs de ces théories dans ce domaine, se sont principalement concentrés sur les jugements de probabilités. Un deuxième pan de recherche s'est concentré sur la prise de décision en situation risquée Wu, Zhang, et Abdellaoui (2005). Enfin, un troisième paradigme se préoccupe de la formation de jugements lorsque

différents indices sont présents dans l'environnement (voir [Doherty & Kurz, 1996](#)).

Bien que les premiers travaux aient débuté dans les années 1970 (voir [Kahneman & Tversky, 1973](#) ; [Tversky & Kahneman, 1974](#)), la théorie telle que nous la connaissons aujourd'hui a émergé notamment avec les travaux de [Hammond \(1996\)](#) et sa théorie de continuum cognitif, qui paradoxalement comme son nom l'indique, propose une continuité entre les deux types de processus plutôt qu'une stricte séparation. [Kahneman et Frederick \(2002\)](#) ; [Kahneman et Frederick \(2005\)](#) ont proposé une théorie des processus duels du jugement probabiliste, très fortement adaptée du modèle générique dual-process. Dans ce modèle, les jugements basés sur les heuristiques sont associés au Système 1, alors que les jugements basés sur un raisonnement analytique, et qui peuvent intervenir sur les jugements intuitifs, sont associés au Système 2. Les auteurs mettent notamment en avant que les biais engendrés par les processus heuristiques ne sont ni systématiques ni universels, mais apparaissent dès lors qu'un conflit se produit avec la réponse normative. Les processus de Type 1 donnent des jugements intuitifs -par défaut- qui doivent par la suite être approuvés par les processus de Type 2. Dans le cas où les réponses de Type 1 seraient erronées, les processus de Type 2 (raisonnement réflexif) peuvent inhiber cette réponse. Cette conception de conflit est similaire à celle utilisée dans la littérature portant sur le raisonnement déductif (voir la sous-section [2.5.1](#)) dans laquelle les biais de croyance peuvent être en conflit avec les réponses logiques.

[Kahneman \(1973\)](#) a proposé bien plus tôt un modèle d'allocation de ressources, à partir notamment de son programme de travaux sur les biais et heuristiques. Kahneman décrit dans ce modèle comment sont distribuées les ressources limitées entre les différentes activités mentales les requérant. Ce modèle soutient l'idée d'une affectation des ressources strictement délibérée. Ainsi, la focalisation de l'attention uniquement sur des informations pertinentes pour effectuer une tâche donnée, permettrait de mobiliser ces ressources sur leur seul traitement ; la qualité de traitement est maximale. Le traitement cognitif des informations distrayantes ne dépend lui que de la quantité des ressources résiduelles, en supposant qu'il en reste de disponibles. En revanche, dès lors qu'un individu est en situation d'attention partagée ou qu'il doit effectuer plusieurs tâches simultanément, les ressources cognitives sont mobilisées et distribuées simultanément. Cette multi distribution de ressources limitées est à l'origine de la baisse de profondeur de traitement des différentes activités et engendre donc une diminution d'efficacité et de performance. Ce raisonnement explique pourquoi les performances sont majoritairement plus élevées sur des situations d'attention focalisée.

Un des débats majeurs dans la littérature du jugement probabiliste porte également sur la plus grande facilité des individus à manipuler des problèmes basés sur des fréquences et non sur des probabilités (Cosmides & Tooby, 1996 ; Barbey & Sloman, 2007). Dans une perspective évolutionniste, Cosmides et Tooby (1996) proposent que les êtres humains ont développé un module cognitif pour traiter les informations de fréquence, lequel ne pourrait pas s'appliquer aux probabilités. Evans, Handley, Perham, Over, et Thompson (2000) pointent toutefois une incohérence à propos de ces modules qui devraient affecter plus les processus d'apprentissage du Système 1 que les processus de raisonnement du Système 2. Il semble donc que les traitements du Système 2 soient suggérés comme étant supérieurs à ceux du Système 1, puisque le premier est associé aux réponses normatives correctes alors que le second est, lui, associé avec les biais cognitifs. Ce postulat est cependant critiqué. Klein (1999) montre que peu de décisions rationnelles sont faites dans des situations naturelles, et ce, même chez des individus qualifiés comme étant experts dans une tâche ou situation. A l'inverse, il remarque que les experts reconnaissent une situation précédemment rencontrée et mettent alors en œuvre des processus de récupération automatique de l'information, soulignant l'importance des traitements du Système 1. Dans cette perspective donnant une entière utilité aux traitements du Système 1, Reyna (2004) soutient que les experts acquièrent des connaissances profondes (gist, en anglais) leur permettant de donner des réponses caractérisées comme automatiques, rapides et efficaces ; alors que les novices ont besoin de s'engager dans du raisonnement analytique explicite. Toutefois, Reyna reconnaît également que ces traitements rapides et automatiques peuvent amener à des erreurs, notamment lorsque les individus sont confrontés à de nouveaux problèmes.

Le domaine du jugement et de la prise de décision s'est enfin récemment intéressé à tout un panel d'activités et comportements mettant en conflit les deux systèmes, tels que les comportements compulsifs comme l'addiction aux jeux (paris), la boulimie, le tabagisme ou encore les phobies. Ces activités et comportements mettent tous en conflit le Système 1 avec le Système 2. En ce sens, les individus peuvent se comporter de manière totalement opposée à ce qu'ils énoncent explicitement. Evans (2003) évoque le concept de 'deux esprits dans un seul cerveau' pour décrire ce phénomène. Stanovich (2004) parle de 'cerveau en guerre avec lui-même'.

2.5.3 *Les modèles dual-process de la cognition morale*

Nous avons évoqué précédemment l'absence de la prise en compte du rôle des émotions dans le modèle dual-process générique. Bien que cet aspect ait été évoqué dans le domaine de la prise de décision, le modèle dual-process de la cognition morale se trouve être lui l'objet idéal pour

rendre compte du rôle des émotions et son lien avec les traitements de Type 1. L'évidence de deux bases distinctes soutenant les jugements moraux vient de données comportementales autant que de l'imagerie cérébrale.

Cushman, Young, et Hauser (2006) ont exploré trois principes qui guident les jugements moraux (action/omission, moyen/effet secondaire, contact physique/absence de contact physique) ; Les auteurs ont observé que les participants étaient capables, dans leurs justifications, de faire appel aux principes indiquant que l'action était plus grave que l'omission et que le contact personnel était plus grave que le contact non personnel (i.e., pas de contact direct entre l'agent et la victime). Cependant, bien que leurs jugements se conformaient au principe qu'une blessure effectuée comme un moyen était pire qu'une blessure émanant d'un effet secondaire, les participants n'étaient pas en mesure d'articuler (justifier) le principe de moyen/effet secondaire. Ceci suggère que certains jugements moraux sont faits sur la base de l'intuition, bien que les individus ont accès à un système capable de générer des justifications qui rentrent dans notre discours et déterminent souvent notre jugement (voir Pizarro & Bloom, 2003).

Greene, Morelli, Lowenberg, Nystrom, et Cohen (2008) ont apporté un soutien important à la théorie en montrant qu'une charge cognitive interférait sélectivement avec les jugements utilitaristes. Les auteurs ont montré que les temps de réaction des participants faisant des jugements utilitaristes (basés sur la délibération) soumis à une tâche interférente était plus important que ceux des participants faisant des jugements déontiques (basés sur les émotions et/ou l'intuition). Dans cette perspective, Suter et Hertwig (2011) ont mis en avant que restreindre le temps de réponse diminuait le nombre de jugements utilitaristes, sur la base que ces jugements nécessitent de la délibération⁴.

Dans le versant de l'imagerie cérébrale, Greene et al. (2004, 2001) ont enregistré l'activité cérébrale de participants répondant à des dilemmes moraux à l'aide d'un protocole d'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle. Parmi les dilemmes présentés, certains suscitaient des réponses utilitaristes alors que d'autres, à l'inverse, suscitaient des réponses déontiques, que les participants avaient du mal à justifier ; les participants exprimaient en majorité que cette réponse était émotionnelle. Les données cérébrales mettaient en avant que le premier type de scénarios activait fortement des aires cérébrales communément associées à la mémoire de travail, tandis que le second type de scénarios activait des aires cérébrales communément associées avec les émotions et la cognition sociale. Ces données soutiennent l'idée de deux systèmes distincts, concurrents, dans le jugement moral.

4. Nous n'abordons pas ces travaux exhaustivement ici. Nous les détaillons plus loin, dans la section 6.2

La nature précise des deux systèmes sous-tendant le jugement moral est toutefois encore peu connue. Il semble très probable que les réponses utilitaristes s'appuient sur des processus de délibération (Système 2). Toutefois, la question porte surtout sur le premier système. En ce sens, nous ne savons pas s'il doit être décrit comme émotionnel, intuitif, ou les deux à la fois. [Prinz \(2006\)](#) postule que les émotions (ici dans le sens de sentiments vis à vis de l'approbation ou de la désapprobation) se suffisent pour le jugement moral. [Nichols \(2008\)](#) propose à l'inverse que les mécanismes liés aux émotions sont insuffisants pour expliquer les jugements moraux. Selon sa perspective, les individus appliquent une théorie normative à leurs réactions émotionnelles pour déterminer ce qui est de l'ordre moral ou non.

2.6 CONTEXTES ET DÉGRADATION DES ACTIVITÉS MENTALES

Les processus analytiques peuvent être détériorés par l'épuisement de tout une variété de ressources, qu'il s'agisse de ressources temporelles ([Evans & Curtis-Holmes, 2005](#) ; [Suter & Hertwig, 2011](#)), de fatigue cognitive ([Gailliot et al., 2007](#)), ou encore de sérotonine ([Crockett, Clark, Tabibnia, Lieberman, & Robbins, 2008](#)). De manière générale, n'importe quel contexte qui empêche un individu d'engager correctement ses ressources cognitives est probablement à même de détériorer son engagement dans une activité cognitive requérant ces ressources ; dans ces contextes, l'individu ne raisonne plus de manière analytique, mais de manière beaucoup plus intuitive.

Dans cette thèse, nous nous intéressons aux contextes de saillance de mortalité, lorsque les individus contemplent leur mortalité. Dans le chapitre suivant, nous présentons ces contextes et montrons en quoi ils sont à même de priver les individus de leurs ressources cognitives.

Nous avons vu que :

- Les théories dual-process ont été utilisées dans différents domaines de la pensée analytique.
- Bien que chaque modèle ait ses spécificités, tous partagent l'idée d'une compétition entre un système rapide, intuitif, automatique (Système 1), et un système lent, délibéré, coûteux en ressources, qui peut inhiber les réponses données par le premier système (Système 2).
- Contrairement au Système 1, le Système 2 requiert, de manière importante, l'utilisation de ressources cognitives. Lorsque ces ressources ne sont pas disponibles (telles que manipulées par le contexte ou dues aux différences inter-individuelles), les individus ont tendance à se baser sur des réponses de Type 1, ou échouent à mener à terme les processus de Type 2, les deux possibilités pouvant amener à des biais de raisonnement.
- Différents contextes sont susceptibles d'empêcher une utilisation optimale du Système 2. Notre innovation sera de considérer le contexte de la mortalité.

CONTEMPLATION DE LA MORTALITÉ

3.1 L'APPORT DE L'ANTHROPOLOGIE

'All our knowledge merely helps us to die a more painful death than the animals who know nothing.'

Maurice Maeterlinck

Le regard porté par l'anthropologie tout le long du 20ème siècle sur la question de la mortalité s'inspire fortement des penseurs émanant des traditions existentialistes et psychanalytiques tels que [Brown \(1959/1985\)](#) ; [Freud \(1900/1965\)](#) ; [Kierkegaard et Lowrie \(1944\)](#) ; [Zilboorg \(1943\)](#). Un des principaux chefs de file de cette anthropologie moderne est Ernest Becker, qui posera les fondations des modèles qu'utilisent de nos jours les psychologues existentialistes. Becker a observé que les capacités des humains à comprendre le monde de manière symbolique ainsi que l'accès à la conscience de soi offraient à ces derniers la conscience de la finitude de la vie ainsi que du caractère inéluctable de la mort, même en absence de danger immédiat. La base de la théorie de Becker repose sur le constat paradoxal que cette conscience de notre éphémérité et de notre finitude est en conflit avec l'essence même de l'espèce humaine, à savoir le désir de vivre une vie continue, sans fin ; ce conflit est à même d'engendrer une anxiété omniprésente, tout au long de la vie de l'individu. Dès l'instant où ce savoir est accessible, nous évitons dès que possible la confrontation (au sens symbolique) avec notre mort en rejetant la possibilité que notre mort physique donne lieu à une annihilation absolue de ce que nous sommes et ne serons plus.

Un phénomène naturel ?

'Our ability, unlike the other animals, to conceptualize our own end creates tremendous psychic strains within us ; whether we like to admit it or not, in each man's chest a tiny ferret of fear at this ultimate knowledge gnaws away at his ego and his sense of purpose. We're fortunate, in a way, that our body,

and the fulfillment of its needs and functions, plays such an imperative role in our lives ; this physical shell creates a buffer between us and the mind-paralyzing realization that only a few years of existence separate birth from death.'

Stanley Kubrick, interview dans Playboy Magazine (1968)

Becker (1973) suggère dans son livre fondateur 'The denial of death' que les être humains ont une anxiété d'annihilation innée ; dès la naissance, les enfants répondent avec des émotions négatives à tout ce qui menace leur espérance d'existence continue, comme par exemple la peur d'être mangé, la peur du noir, des monstres ou encore des gros chiens (exemples tirés de l'article de Greenberg et al., 1993). Selon Becker, ces manifestations précoces laisseront plus tard lieu à l'émergence de la peur de la mort, qui fait son apparition aux alentours des 9-10 ans. Comment un enfant pourrait-il être conscient de sa propre annihilation ? L'idée est particulièrement abstraite, et bien trop éloignée de son expérience. Comme le dit Becker, l'enfant ne sait même pas ce que signifie 'pour' la vie disparaître pour toujours. Seuls des indices implicites montrent de manière très sommaire l'existence de 'quelque chose', allant à l'encontre de la vie. Ainsi, la dépendance à la mère, la frustration face au manque de gratification ou encore l'irritation lorsque l'enfant a faim ou est dans une situation d'inconfort constituent ces premiers indices. A l'inverse de Becker, toutefois, Rheingold (1967) stipule que l'anxiété d'annihilation ne fait pas partie de l'expérience naturelle des enfants, mais qu'elle est engendrée notamment par la privation de la mère. Une troisième conception, se situant sur un tout autre plan, est celle proposée par Levin (1951). Suivant cette conception, la peur de la mort serait créée par la société qui l'utilise contre l'individu pour le garder en soumission.

Un autre courant mêle ces différentes conceptions, en postulant à la fois que les expériences peuvent renforcer l'anxiété naturelle, mais que néanmoins la peur de la mort est naturelle et est présente en chacun. Il s'agit dès lors de la peur basique, qui influencera toutes les autres peurs. Dans ce courant, James (1905) parle de *ver au cœur* dans la prétention de l'Homme à parvenir au bonheur, signifiant que cette conscience de la mortalité est enfouie en chacun.

3.2 CONCEPTUALISER LA MORT

3.2.1 Conception informelle, personnelle de la mort

Le concept de la mort inclue des représentations informelles et largement métaphoriques (Florian & Mikulincer, 2004). En ce sens, la mort est régulièrement conceptualisée comme une créature ou une personne.

Pour [Kastenbaum et Aisenberg \(1972\)](#), ces représentations permettent à l'individu d'imaginer la mort d'une manière qui l'aide à comprendre la mortalité. Ces auteurs ont distingué quatre grandes catégories de portraits de mort que les individus contruisent lorsqu'on leur demande comment ils perçoivent ou imaginent la mort. La première est la personnification macabre, visualisée comme physiquement repoussante et en état de décomposition. Cette personnification est vue comme un ennemi acharné de la vie et est détecté comme étant émotionnellement proche de l'individu qui le décrit. La seconde catégorie est représentée comme étant rassurante, silencieuse, puissante et compréhensive (on parle de 'gentle comforter', en anglais). La troisième catégorie revient à considérer la mort comme un automate ayant une apparence humaine mais dénué d'émotion et n'entretenant pas de relation étroite avec l'individu qui le décrit. La dernière catégorie revient à considérer la mort comme un personnage aux mœurs légères, libertin, attirant, sophistiqué, un peu plus âgé que l'individu qui le décrit et promettant des plaisirs, illusoire (on parle de 'gay deceive'). [Kastenbaum et Aisenberg \(1972\)](#) proposent également que les individus diffèrent dans le sexe qu'ils attribuent à la mort. [McClelland \(1963\)](#) a observé dans une étude que les femmes tendaient plus que les hommes à concevoir la mort comme le 'gay deceive'. Dans ce sens, les femmes assignent plus que les hommes une sexualité à la mort, introduisent de la libido et évoquent des fantasmes de sexualité illicite ([Greenberger, 1965](#)). [Weller, Florian, et Tenenbaum \(1988\)](#) ont montré que les participants avaient plus tendance à utiliser des traits masculins pour décrire leur mort et que cette tendance était plus importante chez les femmes. Ainsi, les participants considéraient la mort comme ayant des traits masculins tels que la puissance, la dominance, l'indépendance et l'autorité. Ces résultats pris ensemble correspondent bien à la personnification masculine caractéristique de la mort, tel que la grande faucheuse (the 'Grim Reaper', en anglais, voir [Kastenbaum, 2000](#)).

3.2.2 *Développement cognitif et contemplation de la mort*

'Children, of course, begin life with an untarnished sense of wonder, a capacity to experience total joy at something as simple as the greenness of a leaf; but as they grow older, the awareness of death and decay begins to impinge on their consciousness and subtly erode their joie de vivre, their idealism - and their assumption of immortality. As a child matures, he sees death and pain everywhere about him, and begins to lose faith in the ultimate goodness of man.'

Stanley Kubrick, interview dans Playboy Magazine (1968)

Selon [Florian \(1985\)](#), une conception mature de la mort devrait inclure la reconnaissance que la mort est un phénomène universel, irréversible et inévitable qui peut être causée par une variété de facteurs personnels et environnementaux.

Différentes conceptions de la conscience de la mort existent dans la littérature psychologique et psychanalytique. Un premier courant stipule que l'enfant va passer par différentes grandes étapes de développement cognitifs qui influenceront sa conception de la mort. Dans ce courant, le bébé ne pourrait être conscient de la mort, car il ne connaît ni la permanence des objets ni celle des individus.

[Nagy \(1948\)](#) définit trois stades de développement dans la compréhension du concept de mort. Le premier stade correspond aux enfants d'âge pré-scolaire, lesquels possèdent une faible compréhension de l'universalité, de l'inéluctabilité et irréversibilité de la mort. Dans un deuxième stade, les enfants de 5-9 ans tendent à personnifier la mort, la considèrent évitable mais toutefois irréversible si l'on est pas assez rapide pour éviter de se faire prendre. Enfin, les enfants de 9-10 ans reconnaissent à la mort son caractère universel, inévitable et irréversible. Spécifiquement, une étape critique dans le développement du concept de mort¹ semble être, dans le langage de [Piaget \(1955\)](#), l'étape des opérations concrètes (7-11 ans). Au début de cette étape, l'enfant ne possède pas la capacité cognitive de saisir les concepts abstraits d'universalité, irréversibilité et d'inévitabilité de la mort. Au fur à mesure de sa maturation cognitive, l'enfant acquiert graduellement une reconnaissance réaliste de la mort comme un processus naturel, irréversible qui à amène à la cessation de la vie ([Speece & Brent, 1992](#)).

3.2.3 *Cognition et mortalité*

Qu'est-ce qui nous permet de penser notre propre mort ? Nos habiletés mentales exceptionnelles (pensée hypothético-déductive, raisonnement abstrait) sont très certainement à l'origine de cette capacité à penser la mort, tout du moins de manière décontextualisée.

Pour de nombreux philosophes de tous temps, la mort est inconcevable. Si l'on peut, de nos jours, se baser sur le Code de la santé publique pour

1. Au delà du stricte processus de développement, [Florian et Kravetz \(1985\)](#) ont postulé que l'environnement physique et culturel de l'enfant influence sa représentation de la mort. Les cultures qui mettent l'accent sur les idées d'un dessein divin et de la réincarnation peuvent inhiber le développement de la vision du monde comme une issue irréversible des processus naturels ([Bowlby, 1980](#)). [Florian et Kravetz \(1985\)](#) ont montré à partir d'un échantillon composé d'enfants de 10 ans que la religion influence la force de croyances portant sur l'irréversibilité, la finalité, la causalité et l'inévitabilité. Les résultats laissent donc apparaître que la prise en compte de la religion est pertinente dans la compréhension de la manière dont les individus conceptualisent la mort.

établir les critères biologiques de la mort, en aucun cas l'esprit humain ne pourra être l'objet d'une telle mesure. En ce sens, les êtres humains ne pourront jamais comprendre la mort de manière rationnelle (i.e. avec raison).

La conception de la mort peut finalement être considérée comme l'exploit ultime du raisonnement : arriver à concevoir un futur état dénué de conscience. L'ironie, ici, est que les capacités qui nous ont amené à découvrir la vérité à propos de notre future mort sont celles qui sont désactivées en premier par les pensées de mort, dès l'instant où ces pensées se situent dans l'attention focale.

3.3 MORTALITÉ ET GESTION DE LA TERREUR

Le modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur évoque l'idée de deux lignes de défenses successives, se focalisant chacune sur un aspect spécifique de la menace. Les défenses proximales s'attaquent aux pensées conscientes de mortalité. La seconde ligne de défense, dite distale, s'attaque aux pensées inconscientes de mortalité. La théorie de la gestion de la terreur est célèbre pour la multitude de travaux qui se sont intéressés à cette deuxième ligne de défense. Toutefois, ce sont les défenses proximales -pendant que les sujets font face aux pensées conscientes de mort- qui nous intéressent dans cette thèse. Par conséquent, nous ne décrivons que très superficiellement les défenses distales ; Nous présentons toutefois en annexe une revue globale de la théorie et des expériences qu'elle a engendrées.

3.3.1 *Un modèle psychologique : la théorie de la gestion de la terreur*

'People fear death even more than pain. It's strange that they fear death. Life hurts a lot more than death. At the point of death, the pain is over. Yeah, I guess it is a friend. . . '

Jim Morrison

La Théorie de la Gestion de la Terreur (Terror Management Theory, en anglais, ou TMT) a été proposée pour la toute première fois en 1986 par les psychologues sociaux Jeff Greenberg, Tom Pyszczynski et Sheldon Solomon, s'inspirant des travaux de l'anthropologue culturel [Becker \(1971, 1973, 1975\)](#) dont nous venons d'évoquer les idées. L'objectif premier de ces auteurs était de fournir une explication fonctionnelle au rôle de la culture et de l'estime de soi.

La multitude de recherches prenant pour appui la théorie de la gestion de la terreur a permis de montrer que la contemplation de la mortalité affectait

divers aspects de notre comportement comme les stéréotypes, le jugement de transgresseurs moraux, la prise de risque, la conformité à certaines valeurs et standards culturels (pour une revue, voir [Greenberg, Solomon, & Pyszczynski, 1997](#)). Les individus s'investissent dans des systèmes de croyances culturelles qui imprègnent la vie de sens (ou autrement dit une vision du monde érigée sur ses propres croyances culturelles), donnant une importance à ceux souscrivant à ce même sens. Ainsi, les individus s'orientent vers la poursuite d'une valorisation de l'estime de soi et d'une vision du monde propre à leur culture de manière à obtenir la protection que ces structures psychologiques fournissent face au potentiel d'anxiété que déclenche la conscience de l'inévitabilité de la mort, propre à notre espèce ([Pyszczynski, Greenberg, & Solomon, 1999](#)). Ainsi, les individus partageant cette même vision du monde favorisent, renforcent ces structures psychologiques et augmentent leur efficacité en tant que 'tampon' face à la terreur existentielle. À l'inverse, ceux qui ne partagent pas cette vision du monde ébranlent l'efficacité de ces structures, réduisant l'efficacité générale de ce tampon à l'anxiété.

La motivation des humains pour réprimer le potentiel de terreur inhérente à la conscience de leur vulnérabilité et mortalité est la base de la Théorie de la Gestion de la Terreur. Son architecture cognitive est détaillée dans le modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur sur lequel nous nous centrons à présent.

3.3.2 *Modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur*

De multiples résultats viennent à l'appui de l'idée selon laquelle les individus utilisent toute une variété de distorsions cognitives pour dénier leur vulnérabilité à une mort précoce, lorsqu'il sont confrontés consciemment au rappel de cette vulnérabilité (voir [Ditto, Jemmott, & Darley, 1988](#) ; [Kunda, 1987](#)).

Le modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur a été élaboré à partir des travaux de [Greenberg, Pyszczynski, Solomon, Simon, et Breus \(1994\)](#) et a fait l'objet d'une théorisation plus complète quelques années plus tard ([Greenberg, Arndt, Simon, Pyszczynski, & Solomon, 2000](#) ; [Hayes, Schimel, Arndt, & Faucher, 2010](#)). Ce modèle suggère que deux traitements de l'information sont à l'œuvre dès qu'un individu contemple sa propre mortalité. Différentes dichotomies entre ces processus ont été proposées (e.g., mémoire explicite vs. implicite, mémoire déclarative vs. procédurale, mode de traitement rationnel vs. expérientiel) ; quelles que soient leurs spécificités respectives, il semble probable que les deux systèmes soient impliqués dans l'apport de protection contre l'anxiété de mort et qu'ils produisent différents processus défensifs qui opèrent de manières très différentes.

Ces différents modes de défense sont appelés *proximaux* et *distaux* et opèrent en s'attaquant à la source menaçante à différents niveaux d'abstraction, suivant une hiérarchie autoréglée des objectifs ou des normes (Carver & Scheier, 1981 ; Pyszczynski, Greenberg, Solomon, & Hamilton, 1990 ; Pyszczynski, Greenberg, & Solomon, 1997). Dans cette perspective, la ligne directrice biologique pour sa propre préservation et dans l'espoir d'une vie continue est dite de but superordonné vers lequel un large éventail de motifs psychologiques plus circonscrits sont orientés. La plupart du système biologique du corps (tels que le cœur, les poumons, les reins, et toutes les fonctions biologiques permettant et facilitant la reproduction) servent ce but superordonné de vie continue de manière directe, en gardant le corps 'vivant' et fonctionnel. Les buts psychologiques plus abstraits, dans la nécessité du maintien d'une conception de la réalité confortable ainsi que d'une conception positive de soi-même (à travers l'estime de soi), servent le but superordonné de vie continue de manière indirecte et symbolique en apaisant le potentiel de terreur créée par la conscience de mortalité, poussant à une poursuite constante des possibles objectifs de vie qui semblent importants (Pyszczynski et al., 1999). La Figure 1 présentée-ci après, adaptée de Goldenberg et Arndt (2008), schématise le modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur.

La mise en place de défenses distales vise à désamorcer une menace en l'attaquant à un niveau d'abstraction différent du niveau auquel la menace est construite. En raison de la nature distale de la relation hiérarchique, l'individu n'est pas conscient de la connexion entre le stimulus menaçant et la manœuvre défensive ; il n'est donc pas non plus conscient de la motivation qui sous-tend le comportement défensif. Plus cette relation entre la menace et les défenses devient distale, moins les défenses sont liées à cette menace, en termes de liens superficiels, sémantiques ou logiques et moins l'individu ne peut réaliser la fonction défensive de son comportement. Toutefois, la relation fonctionnelle à travers les différents niveaux de hiérarchie fournit la connection à travers laquelle les défenses distales diffusent la menace. Les menaces inconscientes amènent la mise en œuvre des défenses distales pour deux raisons. La première est que l'absence de conscience évite d'avoir à répondre d'une manière rationnellement ou logiquement connectée à la menace. Deuxièmement, lorsqu'une menace est hors de la conscience, elle est également hors de contrôle conscient et est susceptible de déclencher une diffusion d'activation des préoccupations associées, conduisant à une conception plus large et potentiellement dévastatrice de la menace. Comme suggéré par Florian et Mikulincer (1997) ; Niemeyer et Moore (1994) ; Wong, Reker, et Gesser (1994), le problème de la mort est un problème à multiples facettes, impliquant un large éventail d'aspects effrayants et menaçants, tels que l'annihilation, la douleur, les objectifs non réalisés, l'inhumation, la crémation, ou encore la perte

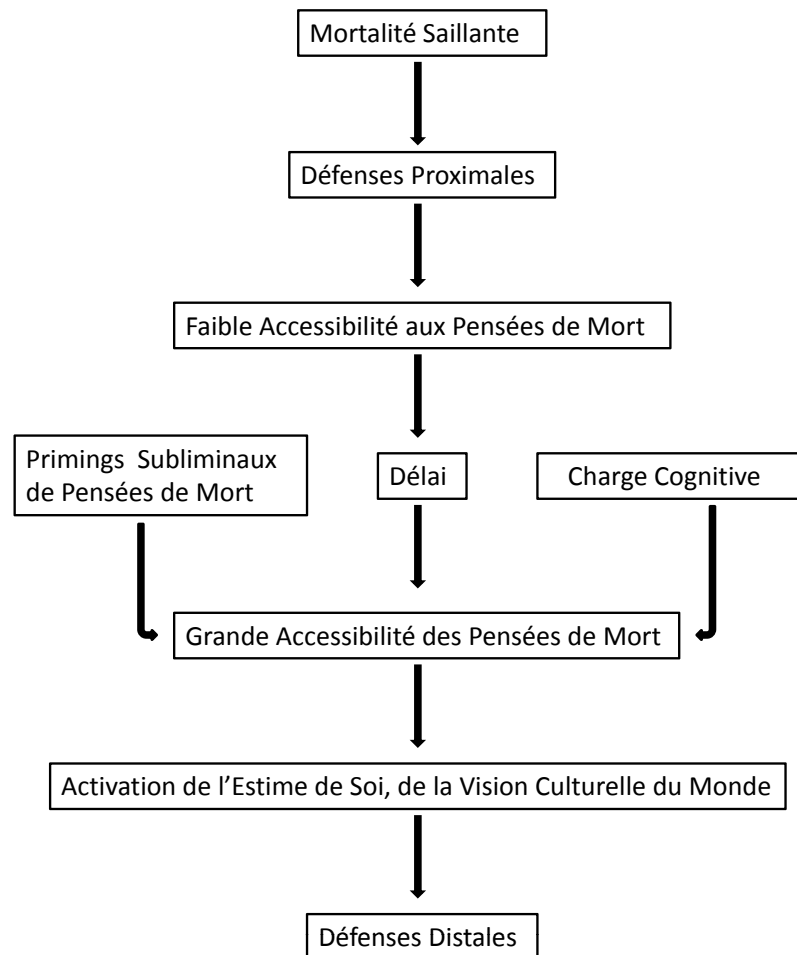


FIGURE 1.: Architecture cognitive de la gestion de la terreur (Figure adaptée de Goldenberg et Arndt, 2008).

d'êtres chers. Par là même, il est envisageable de considérer que de larges activations augmentent le besoin de mettre en œuvre de larges défenses distales.

Pyszczynski et al. (1999) proposent que les défenses distales, liées à la vision culturelle du monde et à l'estime de soi, émergent parce que les défenses proximales centrées sur la menace sont d'une utilité limitée pour faire face à la peur de l'annihilation. Bien qu'il puisse être possible d'utiliser des défenses rationnelles pour déplacer la préoccupation de mort dans le futur, le processus ne marche que dans une certaine mesure. Par exemple, bien qu'augmenter sa santé physique ou sa robustesse puisse créer une attente de quelques années additionnelles en plus dans sa vie, le processus ne combat en rien le fait que la mort soit inévitable. Dès lors, les défenses distales prennent la relève, dans le but de permettre à l'individu de se concevoir comme une personne de valeur dans un *monde éternel de sens*.

Défenses Proximales

Les défenses proximales impliquent des tentatives pour neutraliser une menace au même niveau d'abstraction auquel elle est construite. Par exemple, le fait de faire face à la conscience de sa propre mort en déniait ses propres facteurs de risque propices à une mort précoce, ou encore, faire face à l'échec d'un examen en déniait sa validité ou sa valeur, sont des moyens proximaux de faire face à ces menaces. Lorsque le stimulus menaçant est dans l'attention focale, il doit être combattu au même niveau d'abstraction auquel la menace est construite. Ainsi, les menaces conscientes doivent être neutralisées soit en utilisant les règles de la logique, afin d'amoindrir leur crédibilité ou implications, soit en supprimant ces pensées hors de l'attention focale, à l'aide de distracteurs ou d'autres tactiques en lien avec la suppression de pensées. Par exemple, un individu conduisant, ayant croisé une scène de grave accident, peut augmenter le volume de la radio, ou détourner son attention en se focalisant sur les activités prévues le week-end, etc.

Cette recherche de distracteurs est un moyen efficace de reléguer les pensées indésirables hors de l'attention focale, si toutefois les ressources cognitives nécessaires ne sont pas épuisées (Wegner, 1994). L'efficacité de la suppression peut être augmentée grâce à l'utilisation de diverses stratégies cognitives de rationalisation permettant de dénier sa vulnérabilité et de pousser les préoccupations de mort dans un futur lointain. Les individus peuvent, par exemple, se rassurer en se disant qu'ils ne fument pas, ont une pratique sportive intensive, ont peu de cholestérol, etc. Si l'utilisation de défenses de cette nature est impossible (e.g., parce que l'individu fume, ne pratique aucune activité physique ou a du cholestérol) alors cet

individu devra utiliser d'autres stratégies cognitives telles que dénier le risque des tels ou tels comportements, concentrer son attention sur toutes les choses qui peuvent laisser espérer une espérance de vie à long terme, ou encore se promettre à elle-même qu'elle mettra tout en œuvre pour augmenter son espérance de vie (e.g., je vais arrêter de fumer, je vais faire du sport, je vais faire attention à mon alimentation et hygiène de vie). Le but de ces défenses est, ici encore, de neutraliser la menace au niveau d'abstraction auquel la menace est construite, soit en la 'poussant' hors de l'attention, à travers l'utilisation de distracteurs, soit en se convainquant que cette menace n'est pas un problème immédiat. Ces défenses sont dites rationnelles, dans le sens où elles impliquent des analyses logiques des informations disponibles pouvant soutenir la croyance que la mort n'est pas un problème immédiat, imminent.

Différentes études expérimentales viennent à l'appui de la proposition que les défenses proximales, visant à dénier sa vulnérabilité à une mort précoce, émergent immédiatement après l'exposition au matériel menaçant (e.g., manipulation de saillance de mortalité), lorsque les pensées de mort sont encore dans l'attention focale. Dans une étude, [Jemmott, Ditto, et Croyle \(1986\)](#) ont amené des participants à croire qu'ils avaient, ou non, une déficience d'une certaine enzyme (fictive). Immédiatement après avoir reçu le diagnostic, les participants devaient évaluer la sévérité de la maladie, la précision du test ainsi que le degré auquel ils seraient d'accord pour recevoir davantage d'informations à propos de cette maladie. Les résultats indiquaient que les participants à qui les expérimentateurs avaient fait croire qu'ils avaient cette déficience d'enzyme montraient une augmentation des défenses proximales. Ces participants notaient la maladie comme étant moins sévère et le test moins précis que ne le faisaient les participants contrôle. ([Croyle & Sande, 1988](#)) ont répliqué ces premiers résultats en montrant que des participants amenés à croire qu'ils avaient une déficience d'enzyme évaluaient (immédiatement après) la maladie comme étant particulièrement prévalente, moins grave et le test diagnostique moins précis que ne les évaluaient des participants contrôle. D'autres recherches, utilisant des diagnostics fictifs tel que de l'hypertension ([Croyle & Williams, 1991](#)) ou un taux élevé de cholestérol ([Sun & Croyle, 1995](#)) ont montré une augmentation des défenses proximales lorsque les participants sont conscients de la menace.

[Epstein \(1994\)](#) suggère que ces défenses impliquent des processus rationnels qui opèrent selon les règles de la logique. Le terme rationnel, ici, n'implique pas que ces processus sont strictement logiques ou non-biaisés. Différents auteurs ont montré que les individus utilisaient une variété de biais cognitifs pour leur permettre de dénier de manière 'rationnelle' leur vulnérabilité à la maladie et à la mort. ([Quattrone & Tversky, 1984](#)) ont montré que des participants étaient prêts à endurer de hauts niveaux de

douleur, lorsqu'ils étaient amenés à croire que la tolérance à une grande douleur était associée à une grande espérance de vie. [Kunda \(1987\)](#) a montré, lui, que de grandes consommatrices de café dénigraient la validité de recherches suggérant que la consommation de caféine était étroitement liée au développement de la fibrokystique. L'individu doit maintenir une illusion d'objectivité à propos de ses croyances en contrôlant l'information accessible et la manière dont elle est traitée, de façon à laisser apparaître l'inférence comme étant dérivée de manière strictement rationnelle. [Pyszczynski et Greenberg \(1987\)](#), et par la suite [Kunda \(1990\)](#), ont proposé un modèle testant ce biais et cherchant spécifiquement à comprendre comment de telles motivations produisaient des biais à différents niveaux d'une séquence de traitement de l'information, dans le but d'arriver à la conclusion désirée.

Cependant, ces défenses sont limitées au caractère rationnel de la menace, qui n'est selon [Arndt et Vess \(2008\)](#) que la face émergée de l'iceberg. Une fois l'utilisation des défenses proximales terminée, les défenses distales prennent le relais.

Défenses Distales

Les défenses distales sont activées dans le but de se défendre contre les pensées de mortalité qui sont hors de l'attention focale. Contrairement aux défenses proximales, elles s'attaquent au problème de la mortalité d'une manière symbolique plus indirecte, en permettant à l'individu de se considérer comme contributeur précieux à un univers éternel, chargé de sens. Plutôt que de pousser le problème de la mort hors de l'attention focale ou de le rationaliser en le reportant à un futur lointain, les défenses distales fournissent de la sécurité en faisant de la vie d'un individu quelque chose de significatif, précieux et persistant. Cette tentative de traiter indirectement les menaces en s'intégrant soi-même dans réalité culturelle porteuse de sens -hiérarchiquement relié au stimuli menaçants- est l'essence même des défenses distales. Selon [Pyszczynski et al. \(1999\)](#), l'anxiété provoquée par la conscience de mortalité n'est que rarement vécue de manière directe, car trop perturbatrice. Elle s'exprime plutôt à travers la peur de différents matériels possédant un sens (alors que l'anxiété de mort est une anxiété vis à vis de *rien*), est réprimée ou est transformée en des formes plus complexes. La théorie de la gestion de la terreur postule que la fonction de tampon de ces défenses émerge d'associations primitives formées tôt dans la vie, associations entre les comportements valorisés, la sécurité fournie par les parents ou encore les figures culturelles importantes ([Pyszczynski et al., 1999](#)).

Un postulat argumentant en faveur de l'existence de défenses distales est que les problèmes existentiels basiques ne sont pas nécessairement

diminués ou éliminés par la pensée logique (défenses proximales) : ces problèmes basiques peuvent amener à de nouvelles manières de considérer le monde, moyens qui sont par nature non logiques (Vandenberg, 1991). Pyszczynski et al. (1999) suggèrent que ces lignes de défenses distales émergent lorsque l'individu est dans un état que Wegner et Smart (1997) appellent d'activation profonde, lorsque les pensées de mort sont hautement accessibles mais en dehors de l'attention focale. Ces derniers auteurs proposent que cette activation profonde a de nombreuses propriétés qui la rendent influente vis à vis de la pensée et des comportements humains. Ainsi, attaquer le problème de la mort à un niveau hiérarchique distal, éloigné de la réalité physique de la mort réelle, est peut être le seul moyen pour faire face l'inévitabilité de la mort. Pour tous ces auteurs, l'inévitabilité de la mort ne peut être déniée par la stricte utilisation de moyens rationnels. Les travaux menés par Wegner suggèrent que les pensées supprimées restent grandement accessibles et continuent de troubler l'individu (voir Wegner, 1994 ; Wegner & Smart, 1997). Conséquemment, des défenses sont nécessaires pour réduire cette accessibilité ; les défenses distales servent précisément cette fonction.

La Théorie Cognitive-Expérientielle (Cognitive-Experiential Self Theory, en anglais) proposée par Epstein (1990) ; Epstein, Lipson, Holstein, et Huh (1992) conceptualise deux niveaux de traitement de l'information, l'un rationnel et l'autre expérientiel, sur lesquels les individus basent leur raisonnement. De manière similaire à l'approche dual-process du raisonnement, le système expérientiel permet de construire des significations de manière automatique, intuitive et inconsciente, tandis que le système rationnel base ses traitements sur des processus lents, délibérés et conscients. La théorie dual-process de la gestion de la terreur postule que la protection apportée par la mise en œuvre des défenses distales est expérientielle plus que rationnelle (Epstein, 1994). Simon et al. (1997) ont montré que les défenses liées à la vision culturelle du monde (qui sont donc des défenses distales) émergeaient lorsque les individus sont dans un mode de traitement expérientiel mais pas lorsqu'ils sont dans un mode de traitement rationnel. Afin d'induire ce mode expérientiel, les expérimentateurs exposaient les participants ou bien à un expérimentateur très décontracté et détendu ou alors les encourageaient à répondre au matériel en utilisant seulement leurs réactions naturelles, instinctives. Le mode de traitement rationnel était induit en exposant les participants à un expérimentateur très rigide et formel ou en les encourageant à réfléchir de manière soigneuse et logique sur le matériel auquel ils étaient exposés. Les résultats montraient que la défense de la vision culturelle du monde augmentait pour les participants étant dans le mode de traitement expérientiel mais pas pour les participants dans le mode rationnel. Ces résultats suggèrent que la protection fournie

par la vision culturelle du monde est de nature expérientielle plus que rationnelle.

Le rôle du délai et des distracteurs

La théorie dual-process de la gestion de la terreur propose que les pensées de mort déclenchent les défenses distales lorsqu'elles sont aux limites de la conscience. La théorie postule également que maintenir ces pensées dans la conscience devrait atténuer, voire éliminer, l'utilisation de ces défenses distales. Dans cette perspective, [Greenberg et al. \(1994\)](#) ont montré que les défenses liées à la préservation de la vision culturelle du monde apparaissaient davantage en réponse à des rappels de mortalité subtils qu'à des rappels plus explicites. Dans ces expériences, la moitié des participants avait pour consigne de garder les pensées de mort dans l'attention focale ; l'autre moitié se voyait proposer une tâche de distraction suite à la manipulation de mortalité, avec pour but que les participants puissent supprimer correctement ces pensées. Les résultats montraient que les défenses de la vision culturelle du monde n'étaient fortement activées que dans la condition où les participants étaient distraits.

Plus récemment, [Greenberg, Simon, Arndt, Pyszczynski, et Solomon \(2008\)](#) ont comparé directement les effets de la distraction sur les défenses proximales et distales en réponse à la manipulation de saillance de mortalité. Dans cette étude, les participants, après avoir été soumis à une manipulation de mortalité (pensées de mort vs. contenu neutre), avaient pour consigne de dénier leur vulnérabilité à une mort précoce puis de défendre leur vision culturelle du monde (défenses proximales puis défenses distales) ou, à l'inverse, de défendre leur vision culturelle du monde puis de dénier leur vulnérabilité à une mort précoce (défenses distales puis défenses proximales). Les auteurs évaluaient les défenses proximales en amenant les participants à croire que de hauts niveaux d'émotivité étaient associés soit à une espérance de vie longue, soit à une espérance de vie courte, puis en demandant à ces participants d'évaluer leur réactivité émotionnelle. Les défenses distales étaient examinées en demandant aux participants (des étudiants américains) de lire et d'évaluer un essai écrit par un étudiant étranger qui louait ou critiquait les Etats-Unis. En lien avec les prédictions des auteurs, le déni de la vulnérabilité des participants à une mort précoce apparaissait immédiatement après la manipulation de saillance de mortalité, mais n'émergeait pas après un délai (tâche distractive). Par ailleurs, le déclenchement des défenses distales apparaissait, à l'inverse, après le délai, mais pas lorsque la mesure suivait immédiatement la manipulation de mortalité.

En résumé, les défenses proximales sont mises en place spécifiquement lorsque les pensées de mort sont encore dans l'attention focale, alors que

les défenses distales se déclenchent uniquement lorsque ces pensées ne sont plus conscientes, mais toutefois très accessibles.

3.3.3 *Mortalité et Emotion*

Il est envisageable que la saillance de mortalité puisse être génératrice d'émotions et d'excitation physiologique. Pourtant, les manipulations de saillance de mortalité utilisées dans la littérature portant sur la gestion de la terreur ont constamment échoué à produire un affect négatif, des signes d'anxiété ou d'excitation physiologique.

(Rosenblatt, Greenberg, Solomon, Pyszczynski, & Lyon, 1989) ont utilisé diverses mesures physiologiques, tels que le rythme cardiaque, l'intensité du pouls, la résistance électrique afin d'évaluer certaines de ces dimensions. Les analyses ne détectaient aucune différence avec les participants de deux groupes contrôle (groupe 'eating salience' et groupe sans questionnaire). (Arndt, Allen, & Greenberg, 2001) ont utilisé un protocole basé sur l'électromiographie faciale dans le but d'évaluer le rôle de l'affect dans l'augmentation de la défense de la vision culturelle du monde. Ici encore, les résultats suggèrent que l'affect ne rend compte que d'une très faible part de la défense distale.

Greenberg, Simon, et al. (1995) ont montré dans deux études que les effets de la saillance de mortalité (manipulée expérimentalement) n'étaient pas le résultat d'une anxiété subjective ni d'une humeur négative (comme mesurées à travers le Multiple Affect Adjective Checklist). Plus précisément, le fait de demander à des participants de réfléchir à leur disparition n'engendre aucun affect négatif ou une quelconque anxiété auto-rapportée. De plus, certaines mesures d'humeur, effectuées dans le cadre de la théorie de la gestion de la terreur, ont mis en avant que l'humeur était plus affectée par des pensées anxiogènes, telles que penser à un examen ou à une grande douleur (telle que mesurée par la PANAS, échelle d'affect positif et négatif ; Watson, Clark, & Tellegen, 1988).

Gailliot, Schmeichel, et Baumeister (2006) ont mis en avant d'intéressants résultats concernant l'épuisement de ressources de régulation cognitive sous saillance de mortalité, et subséquemment une baisse de performance dans des tâches requérant l'utilisation de ces ressources (nous décrivons leurs résultats en détail dans la section 3.5). Les auteurs montraient que les résultats apparaissaient indépendamment d'un effet de l'estime de soi, d'une excitation, de l'humeur, ou encore d'un affect négatif général (i.e., anxiété générale et anxiété sociale). Enfin, Tremayne et Curtis (2007) n'ont trouvé aucune différence d'humeur et d'émotions (mesurées à l'aide de la PANAS) entre des participants sous saillance de mortalité et des participants contrôle qui pensaient à un examen.

3.4 DÉFENSES PROXIMALES ET MOBILISATION DE RESSOURCES

L'activation des défenses proximales a pour but de supprimer les pensées anxiogènes hors de l'attention focale. Ce mécanisme de suppression repose en partie sur l'utilisation de ressources cognitives. Cette section est consacrée à la compréhension de ce mécanisme, expliqué par la théorie des processus ironiques du contrôle mental.

3.4.1 *Suppression de Pensées et Théorie des Processus Ironiques du Contrôle Mental*

Les travaux menés par Wegner ont permis de mettre en place un modèle rendant compte des différents mécanismes à l'œuvre lors de la suppression de pensées. La Théorie des Processus Ironiques du Contrôle Mental (Wegner, 1992, 1994) décrit la combinaison de deux efforts. Dans un premier temps, des processus opérationnels conscients cherchent les pensées indicatives de l'état mental désiré. Dès ce travail commencé, un processus de monitoring inconscient cherche les indicateurs de l'échec du contrôle mental, à savoir la/les pensée(s) à supprimer. Le contrôle mental s'effectue à travers l'*action synergique d'un système intentionnel opératoire et d'un système ironique de monitoring* (page 30, Mageau, Green-Demers, & Pelletier, 2000). Le processus de monitoring fonctionnant automatiquement et n'ayant besoin que de très peu de ressources cognitives, alors que le processus opératoire apparaissant requérir un certain effort et l'utilisation de ressources cognitives, Wegner et Erber (1992) ont montré que l'utilisation de haut niveaux de charge cognitive amoindrissait les efforts engagés dans la suppression et donnait lieu à une hyper-accessibilité des pensées à supprimer.

L'ironie de la proposition de la théorie apparaît dans le sens que les différents processus engagés pour distraire l'individu de la pensée à supprimer surveillent également l'éventuelle réapparition de cette pensée ; à son tour, ce dernier mécanisme peut conduire à une identification ultérieure et à l'augmentation de l'accessibilité de cette construction. Les deux composantes, le Système Intentionnel Opératoire et le Système Ironique de Monitoring, sont présentées plus en détail ci-dessous.

3.4.2 *Système Intentionnel Opératoire*

Le Système Intentionnel Opératoire se déclenche dans le but d'exercer un contrôle mental sur des pensées, de manière à obtenir ou maintenir un état désiré (Wegner, 1994). Le processus consiste à chercher, de manière contrôlée, les pensées permettant d'arriver à cet état. Les pensées adéquates (ou distracteurs) sont alors activées et deviennent accessibles à la

conscience. Le système intentionnel opératoire est un processus conscient et délibéré et nécessite une certaine capacité cognitive (ou quantité de ressources) pour maximiser son efficacité. Ce processus est actif jusqu'à ce que l'individu juge l'état désiré atteint, ou que la poursuite de la recherche requière des capacités cognitives non accessibles (notamment lorsque la mémoire de travail est saturée). Le désir d'un état mental donne lieu à un processus opérationnel recherchant les items consistants avec l'état mental souhaité. D'un autre côté, le désir d'éviter un certain état amène un processus opérationnel qui recherche des items inconsistants avec l'état mental initial. Il est nécessaire de comprendre, pour ce dernier cas, que la suppression de pensées ne se fait pas de manière directe ; ce ne sont pas les pensées provoquant un état non désiré qui sont directement supprimées mais les distracteurs potentiels qui sont apportés à la conscience.

3.4.3 *Système Ironique de Monitoring*

Le Système Ironique de Monitoring se préoccupe de récupérer, continuellement, toutes les sensations et pensées incompatibles avec l'état mental désiré. Ce processus inconscient démarre dès que l'intention d'un contrôle mental apparaît, travaille continuellement et stoppe lorsque l'individu annule délibérément son intention. [Bargh \(1989\)](#) définit dans ce sens le monitoring comme un processus automatique dépendant du but.

3.4.4 *L'effet paradoxal du contrôle mental*

Le contrôle mental est efficace la plupart du temps. Son succès n'est cependant pas systématique, l'intention et la mise en œuvre du contrôle pouvant amener la manifestation de deux effets paradoxaux entravant le but premier.

L'effet rebond. Lors de la suppression active, les individus recherchent des distracteurs afin d'éviter/contrer les pensées indésirables. Quand le système ironique de monitoring réactive les pensées indésirables, il est possible d'observer une association entre ces dernières et les distracteurs utilisés précédemment. Cette association n'a aucune conséquence détrimentale tant que le système Intentionnel opératoire fonctionne correctement. La perversité du phénomène intervient lorsque le contrôle mental est terminé. Dans ce dernier cas, les associations demeurant, l'accessibilité des pensées va s'accroître si l'individu se trouve dans un environnement (physique ou psychique) similaire à celui durant lequel le processus de suppression a été engagé ([Wenzlaff, Wegner, & Klein, 1991](#)). L'effet a été démontré pour la première fois dans la célèbre étude de [Wegner, Schneider, Carter, et White \(1987\)](#). Dans cette expérience, les sujets étaient assignés à deux groupes, un groupe expérimental dit groupe suppression et un

groupe contrôle dit groupe expression libre. Dans une première phase, les sujets du groupe suppression avaient pour consigne de penser librement à ce qu'ils souhaitaient, pendant cinq minutes, si ce n'est à un ours blanc. Les participants du groupe expression libre étaient eux invités à penser à un ours blanc (plutôt qu'à n'importe quelle autre pensée). Les expérimentateurs demandaient aux sujets des 2 groupes de sonner une clochette lorsqu'ils pensaient à un ours blanc. Les résultats mettaient en avant que les participants du groupe suppression réussissaient relativement bien la tâche : les sujets de ce groupe sonnaient de moins en moins la cloche contrairement aux sujets du groupe expression libre qui la sonnaient très souvent et particulièrement en début de tâche. Lors d'une deuxième phase, à l'inverse, le groupe suppression pouvait penser librement à l'ours blanc alors que cette fois-ci le groupe expression libre devait supprimer les pensées liées à l'ours blanc. Les résultats mettaient en évidence que les pensées liées à l'ours blanc étaient beaucoup plus importantes pour le groupe expérimental suppression (qui devait ne pas penser à l'ours blanc lors de la première phase) que pour le groupe contrôle expression libre².

L'effet de la charge mentale. L'efficacité du contrôle mental dépend du bon fonctionnement des deux composantes citées précédemment. Si un individu exerçant un contrôle mental se voit attribuer une tâche secondaire, une partie de ses ressources, préalablement dédiée au contrôle, sera désormais utilisée dans une autre finalité. Le Système Intentionnel Opératoire va alors en être affecté. Le Système Ironique de Monitoring, automatique et ne nécessitant pas de ressources cognitives, va cependant continuer à évoluer de manière habituelle. Les pensées désagréables vont être activées de la même sorte que sans aucune charge mentale, à ceci près que le Système Intentionnel Opératoire ne pourra engager correctement son processus de suppression (Wegner, 1994 ; Wegner et al., 1987 ; Wegner, Schneider, Knutson, & McMahon, 1991). Cet amoindrissement ou privation des ressources cognitives disponibles va donner lieu à une plus grande accessibilité des pensées désagréables. Cet effet a été maintes fois mis en évidence en laboratoire, initialement par Wegner (1994) ; Wegner et al. (1987).

Si nous appliquons ces idées aux processus sous-jacents des effets de saillance de mort, les tentatives visant à supprimer les pensées liées à la mort devraient engager des processus opérationnels de recherche de

2. Cet effet rebond ne se manifeste toutefois pas lorsque les expérimentateurs se servent de contenus émotionnels. Ceci suggère que les individus ont un contrôle mental persistant de leurs pensées émotionnelles. Toutefois, des analyses portant sur l'activité physiologique électrodermale ont mis en avant une activation accrue au niveau physiologique, et ce, seulement sur le groupe qui avait initialement supprimé des pensées émotionnelles, émouvantes (Wegner & Gold, 1995). Dans le cas de ces dernières pensées, le processus de suppression possède donc toujours un coût, mais qui se marque cette fois-ci par un effet de rebond, non plus de type cognitif, mais physiologique.

cognitions distractives tandis que le processus de monitoring rechercherait les traces d'idéation relatives à la mort. Étant donné la preuve de la faible accessibilité de mort immédiatement après l'induction des pensées de mortalité (Greenberg et al., 1994, voir la revue de), il semblerait que le processus opérationnel soit initialement couronné de succès. L'augmentation de l'accessibilité des idées de mort après un certain temps relève soit d'une difficulté à maintenir le processus actif dans le temps, soit d'une suspension de la suppression active après une distraction jugée satisfaisante (Arndt, Greenberg, Solomon, Pyszczynski, & Simon, 1997).

3.5 CONTEMPLATION DE MORT ET RESSOURCES COGNITIVES : REVUE DE LITTÉRATURE

Il semble que les individus considérant leur propre mort mobilisent des ressources cognitives lors de la mise en place des premières défenses (i.e., proximales) visant à supprimer ces pensées. Alors que les études portant sur la phase distale se comptent en centaines, celles se focalisant uniquement sur cette première ligne de défenses et sur les comportements humains lors de cette première phase sont très rares (pour une revue de cette littérature, voir Greenberg et al., 1994 ; Arndt, Greenberg, Solomon, et al., 1997 ; Harmon-Jones et al., 1997).

Gailliot et al. (2006) comptent parmi les rares auteurs à s'être focalisés sur cette première phase et à explorer ses effets sur différentes tâches propres à la pensée analytique. L'hypothèse centrale de leur travail est que se défendre contre les idées menaçantes de mortalité requiert de l'auto-régulation, par l'intermédiaire de l'utilisation de ressources d'auto-régulation qui sont ainsi consommées. Dans un premier temps, les auteurs ont montré que les participants ayant une capacité importante d'auto-contrôle avaient moins de pensées liées à la mort, en réponse à des stimuli ambigus évocateurs (Exps 1A et 1B) et avaient moins d'anxiété liées à la mort (Exp 1C) que les participants ayant des capacités d'auto-contrôle faibles. Les auteurs ont trouvé un résultat similaire lorsque les participants avaient déjà mobilisé et épuisé ces ressources d'auto-contrôle (Exps 2 et 3).

Toujours dans le raisonnement des auteurs, puisqu'après une manipulation de mortalité les individus suppriment activement les pensées de mort et engagent, de manière importante, un grand effort dans cette visée (Greenberg et al., 1994 ; Arndt, Greenberg, Solomon, et al., 1997 ; Harmon-Jones et al., 1997), le résultat découlant devrait être une performance affaiblie sur des tâches subséquentes nécessitant de l'auto-régulation. Dans différentes expériences, les auteurs ont amorcé les participants avec des pensées de mort puis leur ont fait passer différentes tâches, *après* un délai

ou une tâche de distraction dans le but de leur laisser le temps de supprimer les pensées conscientes de mort.

Dans une expérience se focalisant sur les effets de la saillance de mortalité sur l'épuisement des ressources d'auto-régulation (Exp 6), les participants, après avoir passé la phase d'induction de mortalité ainsi que la tâche distractive (4 minutes) ont mené la tâche de Stroop. Spécifiquement, les participants ont répondu à 40 items congruents (i.e., la caractéristique sémantique est similaire à la couleur de la fonte) et 20 items incongruents (i.e., la caractéristique sémantique est différente de la couleur de la fonte). Les résultats ont montré que les participants sous saillance de mortalité réussissaient moins bien à la tâche de Stroop (i.e., faisaient plus d'erreurs) que le groupe contrôle et ce uniquement sur les items incongruents, qui nécessitent de l'auto-contrôle. Les auteurs suggèrent à partir de ces résultats que la saillance de mortalité semble entraver la capacité à exercer de l'auto-contrôle. Ils proposent l'idée suivante : après avoir pensé à leur mort, les participants suppriment ces pensées de mort. Cette action de suppression de pensées épuiserait les ressources d'auto-régulation des participants, ressources qui ne seraient donc plus disponibles lorsque les participants doivent faire face à la tâche cognitive à résoudre. Chose importante, les participants placés dans le groupe mortalité ont la même performance que les participants du groupe contrôle (douleur dentaire) sur les problèmes qui ne demandent pas d'auto-contrôle (i.e., items congruents). Les auteurs concluent que la saillance de mortalité affecte seulement les processus contrôlés, laissant donc intacts les processus cognitifs automatiques.

Dans une autre expérience, les auteurs sont partis des résultats de [Schmeichel, Vohs, et Baumeister \(2003\)](#), qui suggèrent que le raisonnement analytique souffre plus de l'épuisement des ressources d'auto-régulation qu'il en est pour la mémoire mécanique, afin de tester leur manipulation de mortalité. Dans cette étude (Exp 7), les participants complétaient un questionnaire pendant environ cinq minutes, pour leur permettre de supprimer les pensées de mort activées. Les participants étaient par la suite invités à répondre à six problèmes de raisonnement analytique ou à répondre à vingt problèmes de définitions verbales impliquant la mémoire mécanique. Ces derniers problèmes étaient tirés d'un livre de préparation à un examen (Graduate Record Examinations preparation book) et étaient considérés comme faciles. Les résultats ont montré que les participants sous saillance de mortalité réussissaient moins bien les problèmes de raisonnement que les participants contrôle, alors qu'aucune différence n'était détectée parmi les participants qui répondaient aux problèmes de définitions verbales (qui ne demandent eux pas d'auto-contrôle). Les résultats vont encore une fois en faveur de l'interprétation que la saillance de mortalité amoindrit les performances seulement sur les problèmes qui nécessitent de l'auto-contrôle. Les auteurs ont obtenus des résultats similaires dans une

autre expérience portant sur la résolution d'anagrammes (Exp 8). Dans une dernière expérience, Gailliot et ses collaborateurs ont montré que les participants sous saillance de mortalité persévéraient moins à une tâche de complétion de mots que les participants placés dans le groupe contrôle, quelles que soient les différences individuelles d'auto-contrôle.

Les résultats de Gailliot et ses collaborateurs sont donc cohérents avec l'idée que les pensées de mortalité troublent les individus et sont considérées par ces derniers comme des menaces qui doivent être tenues à distance. Les individus utilisent l'auto-régulation pour empêcher ces signaux d'inonder la conscience de pensées et d'émotions aversives gênantes. Cependant, les capacités d'auto-régulation étant limitées et quantitativement différentes d'un individu à l'autre (Gailliot et al., 2006), les processus de régulation ne sont pas toujours efficaces. Les résultats des auteurs offrent d'intéressantes perspectives, dans le sens où les traits et états concernant l'auto-régulation sembleraient donc prédire de manière efficace quels individus seront le plus impactés par ces pensées de mortalité et l'anxiété déclenchée.

3.6 VUE GÉNÉRALE DES ÉTUDES EXPÉRIMENTALES

Alors que les études portant sur les défenses distales se comptent par centaines, peu de données apportent des informations sur les effets de la conscience de mortalité lors de la phase proximale (i.e., pendant que les individus suppriment les pensées de mort), notamment sur les activités mentales de haut niveau. Gailliot et al. (2006) ont fourni des éléments particulièrement intéressants, mais toutefois de manière indirecte ; les auteurs faisaient passer leurs tâches cognitives quelques minutes après la manipulation de saillance de mortalité, pour observer un épuisement des ressources. Aucune étude n'a jusqu'à présent permis d'observer ce qu'il se passe, de manière directe, pendant que les individus suppriment les pensées de mort.

Nous proposons dans ce travail de thèse d'examiner de la manière la plus directe possible les effets de la saillance de mortalité sur la pensée analytique. De manière importante, les différentes tâches cognitives et mesures seront systématiquement administrées *immédiatement* après la manipulation de mortalité, pendant que les participants sont en train de supprimer les pensées de mort et mobilisent leurs ressources cognitives à cet égard. Notre stratégie est d'étudier les effets de la manipulation de mortalité sur diverses activités qui nécessitent, chacune, la mobilisation de ressources cognitives. Dans la mesure où se défendre contre les pensées de mort conscientes nécessite d'allouer des ressources pour supprimer ces pensées, nous faisons l'hypothèse que ces ressources limitées ne sont dès

lors plus (suffisamment) disponibles pour s'engager correctement dans une activité de haut niveau.

Dans une expérience préliminaire rapportée dans le Chapitre 4, nous souhaitons confirmer par des mesures physiologiques que penser à sa propre mortalité pousse à mobiliser des ressources cognitives. A cette fin, nous explorons les effets d'une manipulation classique de saillance de mortalité sur la dynamique des diamètres pupillaires, connus pour refléter de la charge cognitive.

Le Chapitre 5 porte sur le raisonnement syllogistique, connu pour nécessiter la mobilisation de ressources cognitives. Outre une démonstration de l'impact de la saillance de mortalité sur la performance logique, nous rapportons deux expériences introduisant une nouvelle condition contrôle : les pensées de prénatalité.

Le Chapitre 6 porte sur la cognition morale, un objet privilégié pour notre étude, dans la mesure où les décisions morales font souvent référence à des questions de vie et de mort.

Le Chapitre 7 porte sur le jugement et la décision. Nous testons l'effet de la mortalité sur différentes tâches issues ce domaine (e.g.,conjunction fallacy, base rate neglect, matching/maximizing), ayant toutes pour point commun la nécessité de mobiliser des ressources pour être correctement résolues. Nous testons également notre manipulation sur la tâche du dilemme des prisonniers, dans laquelle les comportements de coopération ont récemment été décrits comme reflétant des comportements intuitifs.

Nous avons vu que :

- L'activation de pensées de mort donne lieu à l'activation de deux lignes séquentielles de défense :
 1. Dans un premier temps, les individus s'efforcent de supprimer les pensées conscientes de mortalité hors de l'attention focale, en cherchant des distracteurs. Cette suppression active semble nécessiter la mobilisation de ressources cognitives.
 2. Dans un second temps, une fois ces pensées devenues inconscientes -mais fortement accessibles-, les individus essaient de maintenir une estime de soi favorable qui passe entre autre par l'exacerbation de sa vision culturelle du monde.
- Durant la phase proximale, les individus semblent mobiliser des ressources cognitives pour supprimer les pensées de mort hors de l'attention focale. Ces ressources mobilisées ne devraient donc plus être disponibles pour des activités analytiques nécessitant ces mêmes ressources.

SAILLANCE DE MORTALITÉ ET CONSOMMATION DE RESSOURCES

Nous faisons l'hypothèse dans ce travail de thèse que les individus sous saillance de mortalité consomment des ressources cognitives pour supprimer ces pensées et que, subséquemment, ces ressources ne sont plus disponibles pour s'engager correctement dans des activités mentales de haut niveau. Comme nous venons de l'évoquer, la littérature portant sur la gestion de la terreur s'est peu intéressée à ce phénomène ; il est raisonnable de dire qu'à ce stade, que nous ne savons pas véritablement ce qu'il se passe au moment même où des individus contemplent leur mortalité. Avant de tester notre manipulation de saillance de mortalité sur différentes activités de la pensée analytique, nous nous attachons dans un premier temps à conforter notre hypothèse de base selon laquelle les individus sous saillance de mortalité mobilisent des ressources cognitives. Dans une première étude, qui fait office de préambule expérimental à nos autres chapitres, nous explorons les effets de la saillance de mortalité à l'aide d'une mesure physiologique encore inemployée dans ce domaine. Plus précisément, nous observons chez les participants sous saillance de mortalité les variations de diamètres pupillaires, qui sont connus pour refléter la mobilisation de ressources cognitives.

4.1 MESURER LA CHARGE COGNITIVE À L'AIDE DES DIAMÈTRES PUPILLAIRES

Avec les avancées des recherches oculométriques, l'indicateur de diamètre pupillaire a fait l'objet d'une attention toute particulière. Cette attention est motivée par le fait que cet indicateur reflète de façon fiable la charge cognitive, comme mis en évidence pour la toute première fois par [Hess et Polt \(1960, 1964\)](#). Ces réponses pupillaires évoquées par la tâche (task-evoked pupillary response, en anglais, ou TEPRs) sont petites (peu observables à l'œil nu) et se déclenchent de manière involontaire. Elles se produisent comme la conséquence de l'inhibition du système nerveux parasympathétique ([Steinhauer, Siegle, Condray, & Pless, 2004](#)) qui est supposé jouer un rôle important dans la régulation des processus atten-

tionnels (Gilzenrat, Nieuwenhuis, Jepma, & Cohen, 2010). Les diamètres pupillaires semblent bien mesurer de la charge cognitive, dans la mesure où ils sont systématiquement positivement associés avec un large panel de processus cognitifs, tels que l'accès en mémoire à court terme et à long terme, (Kahneman & Beatty, 1966), le calcul mental (Ahern & Beatty, 1979 ; Klingner, Kumar, & Hanrahan, 2008), la lecture (Just & Carpenter, 1993), la compréhension (Beatty & Lucero-Wagoner, 2000), l'effort de recherche visuelle (Porter, Troscianko, & Gilchrist, 2007), les processus de création et de mémoire de reconnaissance (Goldinger & Papesh, 2012) et ont été observés dans divers domaines tel que le contrôle du trafic aérien (Paubel, Averty, & Raufaste, 2010). En somme, plus les ressources cognitives sont épuisées, plus la taille de la pupille augmente (pour une revue, voir Laeng, Sirois, & Gredebäck, 2012). Steinhauer et Hakerem (1992) ont par ailleurs montré que les pupilles se dilataient en réponse à une demande cognitive dans un environnement sans lumière. Chose importante, ces réponses pupillaires évoquées par la tâche se produisent indépendamment des réflexes toniques qui sont déclenchés, par exemple, par une excitation émotionnelle, par du stress, ou encore par un changement d'intensité de la lumière (Karatekin, Couperus, & Marcus, 2004).

4.2 MANIPULATION DE SAILLANCE DE MORTALITÉ ET PUPILLOMÉTRIE

La pertinence de la pupillométrie pour notre projet est d'apporter un premier soutien à notre hypothèse selon laquelle contempler sa propre mortalité déclenche une mobilisation de ressources cognitives dans le but de supprimer les pensées de mort ; des données physiologiques, objectives constitueraient un apport important dans cette visée. Brièvement, nous raisonnons que si la saillance de mortalité amène les individus à mobiliser des ressources pour réprimer ces pensées et que les mesures pupillométriques sont assez fines pour capturer des variations de charge cognitive, nous devrions être capables de détecter une différence de dilatation des pupilles entre des participants sous saillance de mortalité et des participants contrôle. L'obtention de tels résultats fournira une base solide consolidant notre raisonnement et justifiant l'étude de la manipulation de saillance de mortalité sur les activités qui nécessitent également l'utilisation de telles ressources.

4.3 EXPÉRIENCE PRÉLIMINAIRE

L'étude présentée ci-dessous a été conduite en collaboration avec Pierre Vincent Paubel, docteur en psychologie cognitive et actuellement ingénieur de recherche au laboratoire de psychologie CLLE-LTC de l'Université de Toulouse. Cette étude vise à étudier les répercussions des pensées de

mortalité sur les diamètres pupillaires, précisément sur la dilatation des pupilles. Deux hypothèses ont sous-tendu notre étude. Premièrement, nous prédisons que les participants sous saillance de mortalité devraient exhiber une plus grande dilatation des pupilles comparés aux participants placés dans une groupe contrôle. Deuxièmement, si cette dilatation reflète bien de la charge cognitive, les pupilles devraient mettre plus de temps à retrouver leur taille initiale dans le groupe mortalité comparativement à celles du groupe contrôle.

4.3.1 Méthode

Participants et design

Les 18 participants (13 femmes ; âge moyen = 28.1, SD = 3.8) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse. L'expérience comportait trois phases. Les participants faisaient tout d'abord face à une tâche de poursuite, d'une durée de 1 minute. Ils étaient ensuite assignés aléatoirement à un des deux groupes de notre manipulation de mortalité. Enfin, les participants étaient *immédiatement* invités à refaire la même tâche de poursuite que celle introduite dans la première phase. Toutes les instructions étaient données au début de l'expérience afin de minimiser tout parasitage que peuvent entraîner des stimuli extérieurs sur les processus attentionnels et les données oculaires. Tous les participants avaient une vision normale non corrigée.

Matériel et Mesures

MANIPULATION DE SAILLANCE DE MORTALITÉ Nous avons utilisé une adaptation française de la manipulation de saillance de mortalité introduite par [Greenberg et al. \(1994\)](#) et qui a été utilisée par la suite dans de nombreuses expériences portant sur la théorie de la gestion de la terreur. Les participants placés dans la condition 'pensées de mort' devaient répondre brièvement aux deux questions suivantes -cette condition est strictement identique à celle de [Greenberg et al. \(1990\)](#)- : 'Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à votre propre mort' et 'Décrivez en détail ce qui va arriver d'après vous au moment où vous mourrez, et lorsque vous serez physiquement mort'. Les participants placés dans le groupe contrôle avaient des instructions similaires mais concernant la télévision : 'Décrivez brièvement les pensées et sentiments que le fait de regarder la télévision déclenche en vous ' et 'Décrivez en détail ce qui arrive d'après vous au moment où vous regardez la télévision, et lorsque vous avez regardé la télévision'. Ce groupe contrôle 'télévision' a été utilisé à la place du groupe contrôle 'douleur' (communément utilisé dans

les études portant sur la gestion de la terreur), pour éviter de déclencher des émotions qui pourraient brouter nos données pupillométriques ¹.

DISPOSITIF OCULOMÉTRIQUE

Matériel : Les mouvements des yeux ont été enregistrés avec un 'Eye-Link 1000 remote eye tracker' (SR Research Ltd., Mississauga, Ontario, Canada) connecté à un ordinateur Pentium IV 3.0GHz. Cet oculomètre a une précision spatiale supérieure à 0.5° et une résolution spatiale de 0.01°. Le taux d'échantillonnage a été fixé à 1000Hz. La distance œil-caméra était de 60cm. Une mentonnière ainsi qu'un support front ont été utilisés afin de maintenir cette distance et éviter au maximum les mouvements de tête. L'écran utilisé était un Dell 19", possédant un taux de rafraîchissement de 75Hz et une résolution de 1280 × 1024 pixels. Tous les diamètres pupillaires ont été extraits en utilisant l'algorithme centroïde par défaut SR Research. La température ainsi que la luminosité de la salle d'expérimentation étaient maintenues constantes.

Mesures pupillométriques : Nous avons mesuré la taille moyenne des pupilles associée à toutes les fixations dans les tâches de poursuite. Les mesures de taille des pupilles sont influencées par la phase d'étalonnage introduisant chaque session. Aussi, le niveau de base des diamètres des pupilles peut varier d'une personne à l'autre en fonction de paramètres physiologiques, tels que la taille des yeux, et qui sont sans rapport avec l'expérience. Pour supprimer ces deux sources de variations, nous avons standardisé les diamètres pupillaires de toutes les mesures d'un participant sur son propre niveau de base et écart type.

Tâche de poursuite : Chaque participant devait fixer une série de 30 points. La couleur ainsi que la taille des points étaient strictement similaires et chaque point était présenté durant deux secondes. La location des points était assignée aléatoirement dans une boîte invisible centrale de 20 × 15 centimètres et la distance maximale entre deux points successifs était de 9 centimètres.

4.3.2 Résultats

Les statistiques descriptives sont reportées dans la Table 4.

1. Watson et al. (1988) ont montré que des pensées de douleur affectaient les émotions, telles que mesurées à l'aide de la PANAS - Positive and Negative Affect Schedule.

TABLE 4.: Effet de l'induction de mortalité sur les diamètres pupillaires, pour le groupe 'pensées de mort' et le groupe contrôle ($N = 18$)

<i>Périodes Post Phases</i>	Groupe pensées de mort		Groupe contrôle		Différence	Taille d'effet
	M	(SD)	M	(SD)		
Post 1 (0-66 secondes)	0.90	(0.19)	0.64	(0.27)	0.26*	0.63
Post 2 (67-120 secondes)	-0.57	(0.14)	-0.53	(0.40)	0.04	0.09
Global	0.32	(0.24)	0.23	(0.21)	0.11	0.23
Temps nécessaire au retour au taux de base (s)	76.22	(22.05)	54.44	(14.09)	21.78*	0.76

* $p < .05$

4.3.3 *Effet global de la tâche (pré-phase vs. post-phase) sur les diamètres pupillaires*

Sans surprise, l'analyse a détecté une différence significative entre les deux périodes de temps (avant et après la tâche) avec une taille des diamètres pupillaires plus importante dans la période post phase, $t(18) = -5.38, p < .001 (d = 1.26)$, suggérant un effet global de la tâche quelque soit la condition expérimentale.

4.3.4 *Effet global de la manipulation de mortalité sur les diamètres pupillaires*

L'analyse n'a détecté aucune différence significative entre les deux conditions expérimentales (pensées de mort vs. pensées de télévision) dans la période post phase, $t(18) = 0.77, p = .22 (d = 0.23)$. Nous pouvons toutefois observer que le d de Cohen atteint un petit effet de taille ($d = 0.23$). Une première explication serait que le faible nombre de participants a donné lieu à un manque de puissance statistique. Toutefois, nous proposons ci-dessous une explication plus convaincante, basée sur les variations de tailles des diamètres pupillaires en fonction de la dimension temporelle.

4.3.5 *Effet de la manipulation de mortalité sur les diamètres pupillaires à travers le temps*

Effet de la manipulation de mortalité sur les diamètres pupillaires avant et après 66 secondes

Nous avons défini deux post périodes de temps, basées sur le temps moyen global requis par tous les participants pour atteindre leur propre taux de base. La première période se situe entre 0 et 66 secondes et la seconde période se situe entre 67 et 120 secondes. La Figure 2 présente les moyennes standardisées des tailles des pupilles de chaque groupe pour les deux périodes.

Dans la première période, l'analyse a détecté une différence significative entre les deux groupes, avec de plus grands diamètres pupillaires pour les participants placés dans la condition mortalité, $t(18) = 2.25, p = .01 (d = 0.63)$. De manière importante, cette différence significative n'est plus détectée dans la seconde période, $t(18) = -0.26, p = .39, (d = 0.09)$. Il est intéressant de constater que la différence significative due à la manipulation de mortalité est uniquement observable dans la période précédant le temps moyen nécessaire aux pupilles des participants pour atteindre le taux de base. Ces résultats fournissent une explication de

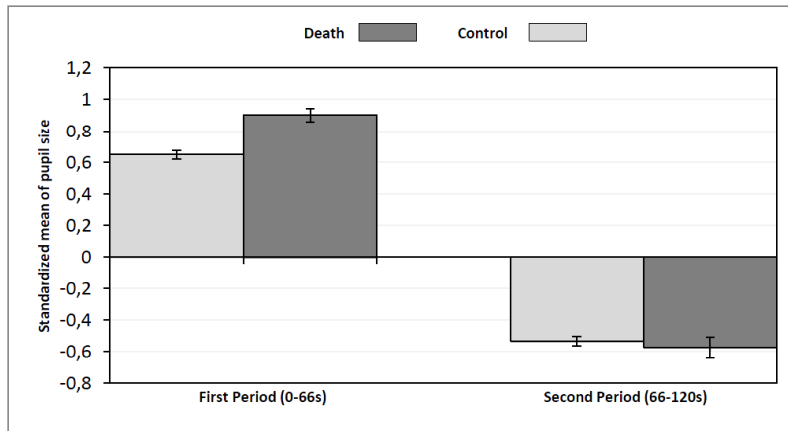


FIGURE 2.: Moyennes standardisées des tailles des pupilles en fonction du groupe expérimentale et de la période.

l'échec de l'analyse à détecter une différence significative globale entre le groupe sous saillance de mortalité et le groupe contrôle pour la période post manipulation prise dans son intégralité, tel que mentionné dans la seconde section des résultats.

Régressions polynomiales

Afin d'étudier comment la manipulation de mortalité impacte les variations de taille des pupilles au fil du temps, nous avons utilisé des régressions polynomiales de degré 4 afin de s'ajuster aux données. Ce modèle a fourni un très bon ajustement autant dans la condition contrôle, $R^2 = .92$, $p < .0001$, que dans la condition mortalité, $R^2 = .95$, $p < .0001$, et permet de visualiser de manière fiable comment la manipulation de mortalité fait varier la taille des pupille au fil du temps, tel que présenté dans la Figure 3.

Temps nécessaire pour le retour au taux de base

Les résultats présentés ci-dessus montrent que les variations de taille de pupilles n'étaient pas constantes à travers le temps. Pour mieux caractériser cette évolution, nous avons estimé le laps de temps requis pour chaque participant afin de revenir à son propre taux de base². Les résultats

2. Afin d'établir que le taux de base était bien atteint, trois moyennes successives des données (i.e. 6 secondes) devaient être sous ce seuil.

montraient que les pupilles des participants sous saillance de mortalité mettaient plus de temps à revenir au taux de base que celles des participants du groupe contrôle $t(18) = 2.49, p = .01, (d = 0.76)$. En d'autres termes, nous avons observé que la taille des pupilles diminuait dans nos deux conditions expérimentales et que la taille des pupilles diminuait plus lentement pour les participants placés dans la condition pensées de mort que pour les participants contrôle. L'analyse n'a pas détecté de différence significative entre les deux groupes durant la période qui précédait la tâche principale, $t(18) = -0.62, p = .53, (d = 0.18)$ (two-tailed).

4.4 DISCUSSION

L'objectif de cette étude était d'apporter de premières données physiologiques supportant notre raisonnement que la saillance de mortalité poussait les individus à mobiliser des ressources cognitives pour supprimer les pensées de mort. Les mesures pupillométriques étant particulièrement sensibles à la charge cognitive, nous avons choisi de coupler un dispositif oculométrique avec une manipulation classique de saillance de mortalité. Encore une fois, le modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur assumant que les personnes sous saillance de mortalité mobilisent immédiatement des ressources pour supprimer ces pensées, cette mobilisation devrait être reflétée par une dilatation des pupilles (ou augmentation des diamètres pupillaires). Nous avons prédit et observé expérimentalement que les participants sous saillance de mortalité exhibaient une plus grande dilatation pupillaire comparément (a) à une phase de prétest et (b) à un groupe contrôle. De plus, les diamètres pupillaires des participants sous saillance de mortalité mettaient plus de temps à revenir à leur taux de base, reflétant que le processus à l'œuvre est qualitativement similaire à celui des participants du groupe contrôle, mais quantitativement différent.

Les résultats sont concordants avec le modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur qui postule que les individus qui contemplent leur mortalité mobilisent immédiatement des ressources cognitives pour supprimer les pensées de mort hors de l'attention focale. Le fait que la taille des pupilles des participants sous saillance de mortalité diminuaient plus lentement que celle des participants contrôle confirme le modèle en suggérant que les processus attentionnels sont maintenus actifs pendant plus de temps (et épuisent donc plus de ressources que pour les participants contrôle).

Une autre explication de nos résultats serait de considérer que, dès lors que les individus pensent à leur mortalité, ces derniers ressentent de l'anxiété ou des émotions négatives, que certains chercheurs assument

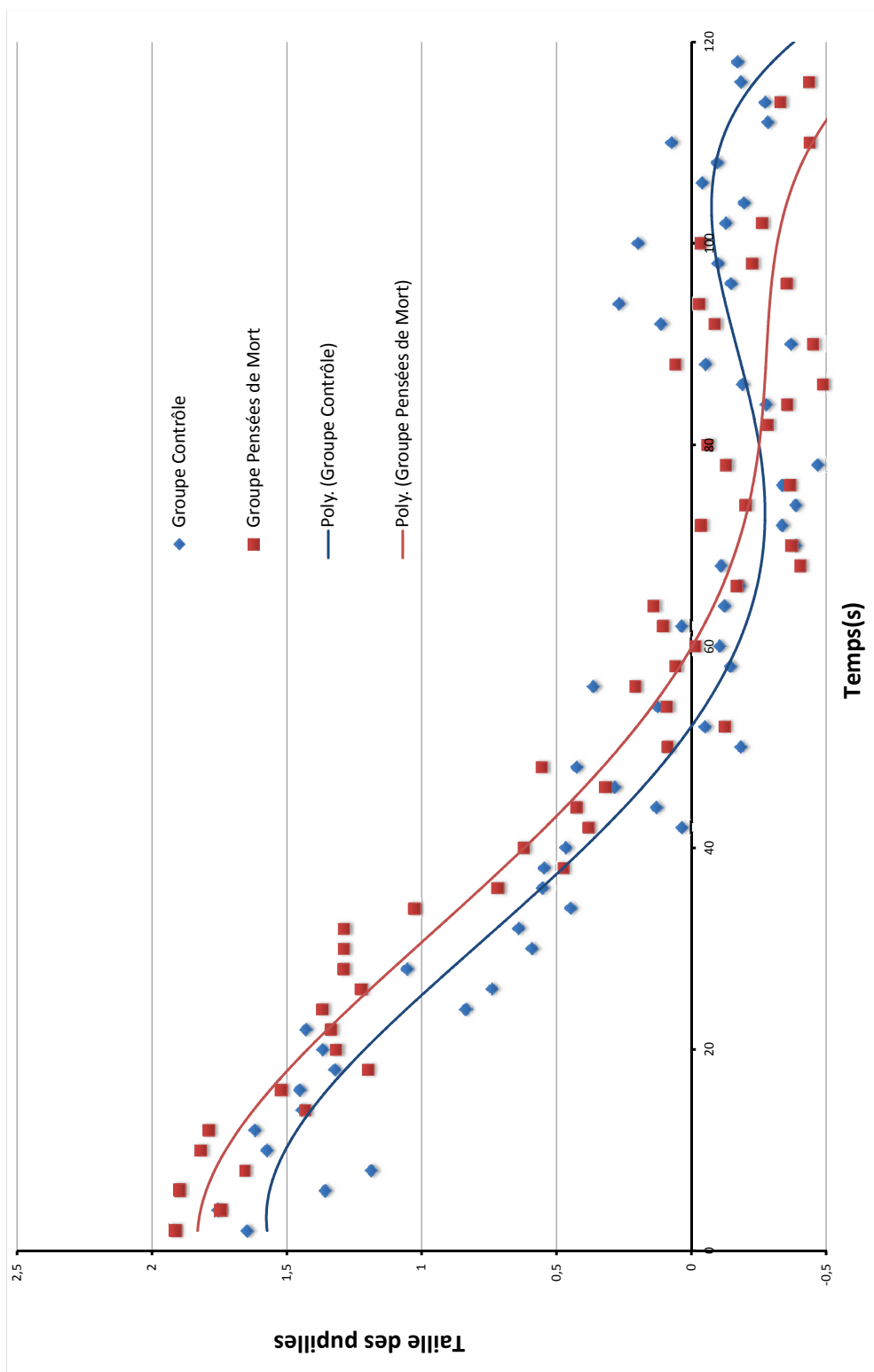


FIGURE 3.: Régressions linéaires de la dilatation des pupilles des participants sous saillance de mortalité et des participants sous saillance de télévision, pour les temps T et temps T+1 minute. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

être également reflétés pas les dilatations pupillaires³. Cependant, même si les rappels de mortalité peuvent certainement créer de l'anxiété et de l'excitation physiologique (e.g., [Alexander, Colley, & Adlerstein, 1957](#)), rappelons nous que les manipulations de saillance de mortalité ont constamment échoué à produire un affect négatif, des signes d'anxiété ou de l'excitation physiologique (voir sous-section 3.3.3, comme évalués par des mesures de rythme cardiaque, d'intensité du pouls et de résistance électrique ([Rosenblatt et al., 1989](#)) ou encore par des électromiographies faciales ([Arndt et al., 2001](#)). De plus, certaines mesures d'humeur effectuées dans le cadre de la théorie de la gestion de la terreur ont mis en avant que l'humeur était plus affectée par des pensées anxiogènes telles que penser à un examen ou à une grande douleur (telle que mesurée par la PANAS, voir [Watson et al., 1988](#)).

En conclusion, il est raisonnable de penser que les diamètres pupillaires des participants capturent de la charge cognitive. Ainsi, les résultats confortent notre raisonnement que les individus sous saillance de mortalité mobilisent une partie de leurs ressources pour supprimer les pensées conscientes de mortalité hors de l'attention focale. Dans les prochains chapitres, nous explorons directement ces effets sur différentes activités de la pensée analytique qui requièrent l'utilisation de ces mêmes ressources.

Nous avons vu que :

- Jusqu'à présent, peu de données informent directement sur la phase de distances proximales et la mobilisation de ressources dans le but de supprimer les pensées de mort.
- L'évolution des techniques de mesures oculométriques a permis de dégager tout l'intérêt que pouvaient représenter les données pupillométriques en tant qu'indicateur physiologique de charge cognitive.
- Notre étude a permis de mettre en avant une dilatation des pupilles lorsque les sujets pensent à leur propre mort, comparativement à un groupe contrôle. Par ailleurs, le retour au taux de base de la pupille est plus long pour les personnes sous saillance de mortalité. Cette durée semble fonction de la quantité de charge cognitive.
- Il est raisonnable de conclure que les participants qui contemplent leur mortalité consomment des ressources immédiatement après la manipulation de saillance de mortalité.

3. Cette question est toujours débattue. [Hess \(1972\)](#) a mis en avant que certains types de stimuli négatifs déclenchaient une constriction pupillaire. Toutefois, d'autres études n'ont trouvé aucun effet ([Loewenfeld, 1966](#)) voir l'effet inverse ([Woodmansee, 1966](#) ; [Libby, Lacey, & Lacey, 1973](#)).

RAISONNEMENT ANALYTIQUE

Dans ce chapitre, nous étudions les effets de la saillance de mortalité sur une tâche de raisonnement déductif classique, précisément de raisonnement syllogistique. Le modèle dual-process de la gestion de la terreur suppose que la suppression de pensée nécessite la mobilisation de ressources cognitives, que la théorie dual-process du raisonnement identifie comme nécessaire au raisonnement syllogistique. Dans cette perspective, nous proposons que les individus sous saillance de mortalité vont mobiliser leurs ressources pour supprimer les pensées de mort, au détriment de la tâche de raisonnement. Ces participants, qui ne disposent plus de la totalité de leurs ressources, devraient résoudre moins bien des problèmes requérant ces mêmes ressources, comparativement à des participants contrôle.

Le choix du raisonnement syllogistique comme tâche de base pour notre étude est motivé par les quatre raisons suivantes. Historiquement, il a joué un rôle fondateur dans la logique, notamment à partir des réflexions et travaux d'Aristote et de la logique classique (voir [Bochenski, 1970](#) ; [Lukasiewicz, 1929/1964](#)). La seconde raison est qu'il est régulièrement utilisé dans la résolution de problèmes ou encore dans le discours argumentatif quotidien. La troisième raison est qu'il est un pilier sur lequel se sont développées les théories dual-process du raisonnement en tant qu'il permet facilement de rendre compte des processus utilisés dans la dérivation et la formation/validation de la conclusion. Enfin, l'intérêt d'utiliser ce type de raisonnement est qu'il est déjà employé dans de nombreux travaux et connu pour délivrer des résultats robustes.

5.1 LE RAISONNEMENT SYLLOGISTIQUE

Une grande partie des recherches portant sur le raisonnement déductif a utilisé le syllogisme comme stimulus, bien que ce dernier ne représente qu'un fragment de la logique au sens large. Un syllogisme consiste à élaborer une conclusion à partir de deux propositions initiales, appelées prémisses. La combinaison des deux prémisses offre les propriétés nouvelles que le raisonnement permet de connaître ou plus précisément de reconnaître ; la conclusion est indirectement présente au travers des

deux prémisses. Chaque syllogisme est constitué d'une prémisses majeure, d'une prémisses mineure ainsi que d'une conclusion qui est construite par l'intermédiaire d'un moyen terme :

- Majeure : proposition constituée d'un grand terme T et d'un moyen terme M.
- Mineure : proposition constituée d'un petit terme t et d'un moyen terme M.
- Conclusion : proposition qui met en relation le petit terme et le grand terme par l'intermédiaire du moyen terme.

Ce raisonnement est mis en avant dans le célèbre exemple qui suit :

P1 : Socrate est un homme

P2 : Tous les hommes sont mortels

Co : Donc Socrate est mortel

Le syllogisme de l'exemple comporte les deux prémisses (P1 et P2), la conclusion (Co) et contient trois termes (ici A, B et C). Le premier terme (A) est appelé terme *sujet*. Le terme du milieu (B) est commun aux deux propositions, et est appelé terme *médian*. Le troisième terme (C) est appelé *prédicat*. Les syllogismes peuvent être formés avec du contenu concret (cf., exemple de Socrate) ou du contenu abstrait comme proposé dans l'exemple suivant, dont la structure est strictement identique au précédent :

P1 : X est un Y

P2 : Tous les Y sont des Z

Co : X est un Z

Le champ des syllogismes se divise en deux catégories : les syllogismes transitifs (si A contient B et B contient C, alors A contient C) et les syllogismes catégoriels. Ce sont précisément ces derniers qui nous intéressent ici et qui constitueront l'objet de nos travaux. Les syllogismes peuvent arborer quatre architectures (on parle de *figures*), fonctions de la position des différents termes dans les prémisses : (a) A - B. B - C ; (b) B - A. C - B ; (c) A - B. C - B ; et (d) B - A. B - C, mais également différents modes en fonction des quantificateurs ('tous', 'aucun', 'certains sont', 'certains ne sont pas') présents dans les prémisses et la conclusion.

5.1.1 Validité et Crédibilité

L'étude des interactions entre validité logique et crédibilité de la conclusion dans les syllogismes a mis en évidence trois phénomènes clés, facilement observables (pour une revue, voir [Evans & Byrne, 1993](#)). En premier lieu, les conclusions valides sont plus facilement acceptées que les conclusions invalides (pour une revue, voir [Geurts, 2003](#)). Deuxièmement,

les conclusions crédibles (e.g. certains félins ne sont pas des chats) sont plus facilement acceptées que les conclusions non crédibles (e.g. certains chats ne sont pas des félins). Enfin, une interaction entre la validité logique et la crédibilité est observée telle que les effets de la crédibilité sont plus forts sur les problèmes invalides que sur les problèmes valides. Ces effets ont fait l'objet d'une attention particulière dans l'étude du raisonnement et ont constitué une des tâches phares dans l'élaboration des théories dual process du raisonnement.

5.2 BIAIS DE CROYANCE

L'exemple ci-dessous traduit de [Evans et al. \(1983\)](#) illustre particulièrement bien le conflit entre la validité et la crédibilité de la conclusion.

P1 : Aucune personne en bonne santé n'est malheureuse ;

P2 : Il existe des gens malheureux qui sont cosmonautes.

Co : Donc il existe des cosmonautes qui ne sont pas en bonne santé.

Cet exemple met en avant la première forme d'un problème conflit (i.e. dont la validité et la crédibilité sont en conflit). Ici, la conclusion est logiquement valide mais non crédible. Nous aurions pourtant intuitivement tendance à rejeter la conclusion, qui ne paraît pas du tout crédible (dans notre système de croyances les cosmonautes étant strictement en bonne/excellente santé). Les problèmes conflit peuvent également, à l'inverse, posséder une conclusion crédible mais logiquement invalide, comme le présente l'exemple suivant traduit de [Henst \(2007\)](#).

P1 : Aucun félin n'est docile ;

P2 : Certains chats sont dociles.

Co : Donc, certains félins ne sont pas des chats.

Suivant notre système de croyance, nous aurions cette fois-ci l'intuition qu'il faut rejeter la conclusion (dans nos croyances et connaissances, certains félins ne sont effectivement pas des chats, comme les lions, les tigres, etc). A l'inverse de l'exemple précédent, cette conclusion est logiquement valide, et résoudre correctement le syllogisme revient à accepter que la conclusion proposée est une conséquence logique de l'énoncé.

Pour un grand nombre d'individus, dépasser le conflit entre validité et crédibilité est très difficile. L'effet résiduel des connaissances et croyances s'appelle le biais de croyance. Les effets de biais de croyance ont fait l'objet d'un intérêt précoce dans l'histoire de l'étude du raisonnement avec comme précurseurs les travaux de [Wilkins \(1928\)](#). La Figure 4, tirée de l'Expérience 1 de [Evans et al. \(1983\)](#), illustre l'interaction entre la

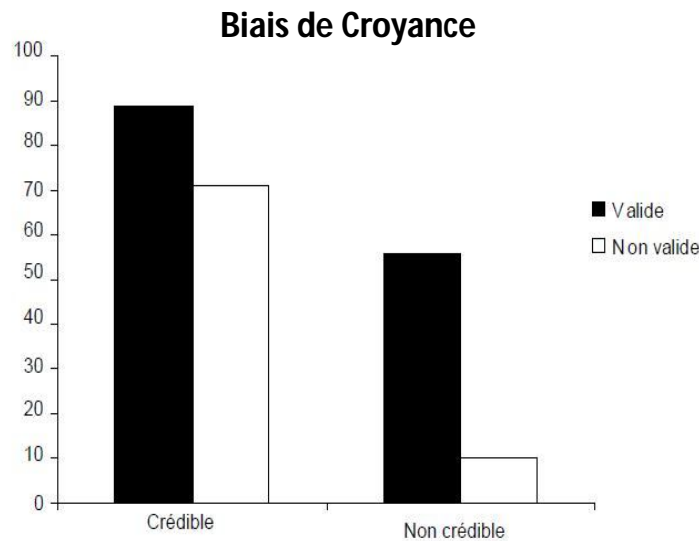


FIGURE 4.: Moyennes d'acceptation de la conclusion en fonction de la validité et de la crédibilité de la conclusion (Figure adaptée de Evans, Barston et Pollard, 1983).

validité et la crédibilité. Elle résume les trois tendances décrites dans la section précédente. Les conclusions valides sont plus souvent acceptées que les conclusions non valides, mais les croyances jouent également un rôle important et il est visuellement clair que les conclusions crédibles sont plus souvent acceptées que les conclusions non crédibles. La conclusion est d'autant plus facilement acceptée qu'elle se trouve fortement en accord avec nos connaissances, nos préjugés, nos croyances, ou qu'elle semble confirmer un fait qui semble évident. Enfin, les effets de la crédibilité sont plus forts sur les problèmes invalides que sur les problèmes valides. Ce biais de croyance est particulièrement persistant et difficile à dépasser, au point que même des instructions soulignant l'aspect primordial du caractère logique de la conclusion ne suffisent pas à le supprimer ; tout au mieux, elles le diminuent (Evans et al., 1994). Différentes explications de ces résultats ont été proposées, pour servir par la suite de fondations à différents modèles théoriques du raisonnement. Puisque l'étude de ces modèles n'est pas directement pertinente vis à vis de l'objet de ce travail de thèse, nous ne les citons pas directement ; toutefois le lecteur trouvera en annexe une présentation rapide de ces différents modèles (voir annexe D).

5.3 LE RÔLE DES RESSOURCES COGNITIVES DANS LA DÉRIVATION DES SYLLOGISMES

Les études s'inscrivant dans la perspective dual-process du raisonnement ont mis en avant que les différences interindividuelles de capacités en mémoire de travail prédisaient de manière fiable la performance sur les syllogismes, spécifiquement sur les problèmes conflit (pour une revue, voir [Stanovich & West, 2000](#)). En effet, résoudre correctement un problème conflit nécessite d'engager des processus contrôlés, analytiques (Système 2) de manière à inhiber et à dépasser le simple usage d'heuristiques (Système 1) qui renvoient à une réponse fausse ([Evans, 2003](#) ; [Evans & Over, 1996](#) ; [Sloman, 1996](#) ; [Stanovich & West, 2000](#)). Cette inhibition des heuristiques et le calcul du Système 2 se font par l'intermédiaire de ressources limitées en mémoire de travail. Plus les personnes possèdent des ressources, plus la probabilité que le Système 2 soit engagé et le processus complété correctement augmente, amenant à la réponse correcte. Le système 1 (et la focalisation sur des heuristiques) opère lui de manière automatique et ne s'appuie donc pas sur la mobilisation de ressources cognitives limitées. Ainsi, le processus de raisonnement mis en jeu aura différentes demandes cognitives suivant qu'il y ait conflit ou non entre la logique et les croyances.

[Stanovich \(1999\)](#) ; [Stanovich et West \(2000\)](#) ont mis en avant que lorsque la réponse basée sur les croyances était cohérente avec celle basée sur la logique (problèmes non conflit), même les participants avec des capacités en mémoire de travail faibles trouvaient la bonne réponse ; se baser uniquement sur des heuristiques mène à la bonne réponse. Toutefois, les mêmes chercheurs trouvaient que seules les personnes avec des capacités en mémoire de travail élevées arrivaient à inhiber/dépasser les réponses heuristiques délivrées par le Système 1 de manière à calculer la réponse logiquement valide face à des problèmes conflit. Ainsi, les participants avec les plus grandes capacités cognitives sont plus capables d'inhiber l'effet de croyance. [Klaczynski \(2000\)](#) ; [Newstead, Handley, Harley, Wright, et Farrelly \(2004\)](#) ont toutefois modéré cette conclusion en mettant en évidence que même si les individus possédant de grandes capacités cognitives raisonnaient de manière générale mieux sur ce type de problèmes comparativement aux participants ayant de faibles capacités cognitives, l'effet du biais de croyance n'en était pas moins marqué. Cela suggère que les participants ayant de grandes capacités ne s'engagent pas plus que les autres dans des raisonnements impliquant le Système 2 ; ils réussissent simplement mieux à compléter le processus de raisonnement de type 2 lorsqu'ils s'y engagent ¹.

1. Les performances à ces tâches semblent également décliner avec l'âge ([Gilinsky & Judd, 1994](#)).

De Neys (2006b) a apporté d'importantes informations concernant la nature des traitements cognitifs utilisés lors de la dérivation des syllogismes, en utilisant, pour cela, une tâche cognitive interférente² visant à saturer la mémoire de travail. Les résultats ont montré que l'utilisation de cette tâche secondaire n'avait aucun impact lorsque les participants étaient confrontés à des problèmes non conflit, suggérant un traitement automatique par le Système 1. À l'inverse, la performance diminuait sur les problèmes conflit lorsque la mémoire de travail des participants était saturée. Ce résultat suggère que le Système 2 nécessite la mobilisation de ressources cognitives afin de calculer la bonne réponse. Ainsi, les erreurs de raisonnement dans les cas de conflit entre logique et croyance ne sont pas seulement associées avec les capacités en mémoire de travail, mais seraient directement causées par ces limitations en ressources cognitives.

Il est donc envisageable que n'importe quel contexte privant les personnes de leurs ressources exécutives soit à même de favoriser le biais de croyance, dégradant la performance sur les problèmes conflit mais pas sur les problèmes non conflit. Notre contexte d'intérêt est celui des rappels de mortalité. Nous précisons ci-après notre raisonnement ainsi que les hypothèses qui en découlent.

5.4 CONTEXTES DE MORTALITÉ ET RAISONNEMENT SYLLOGISTIQUE

Nous faisons l'hypothèse, tout au long de ce travail de thèse, que la suppression des pensées de mort nécessite la mobilisation de ressources cognitives. Ces ressources étant limitées, nous prédisons que les individus devraient voir leurs activités mentales dégradées, dès lors qu'elles nécessitent l'utilisation de ces ressources. Puisque de nombreuses études ont montré que le raisonnement syllogistique nécessite la mobilisation de ressources, cette tâche semble être un outil solide pour notre investigation. Si les participants sous saillance de mortalité utilisent prioritairement leurs ressources (tout du moins une partie) pour supprimer les pensées de mort, la totalité de leurs ressources ne seront dès lors plus disponibles pour effectuer la tâche de raisonnement syllogistique. Nous prédisons que les participants sous saillance de mortalité devraient raisonner moins bien que des participants contrôle, uniquement sur les problèmes qui nécessitent la mobilisation de ressources cognitives.

2. La tâche interférente utilisée est la Tâche de Mémoire de Points (Dot Memory Task, en anglais), que nous décrivons en détail dans l'Expérience 3.

5.5 EXPÉRIENCE 1A

Afin d'induire des pensées conscientes de mortalité, nous utilisons une manipulation classique de mortalité, développée dans les recherches portant sur la gestion de la terreur. De façon particulièrement importante (qui aura valeur dans toutes les expériences que nous présenterons) nous proposons notre mesure de raisonnement analytique *immédiatement* après la manipulation de mortalité, sans utilisation de délai ou de tâche de distraction, ce, dans le but de nous focaliser exclusivement sur les effets directs (cf. défenses proximales) déclenchés par les pensées de mortalité. Afin de mesurer la pensée analytique, nous utilisons la tâche de *belief bias*, qui constitue, comme nous l'avons détaillé, le paradigme typique utilisé pour explorer les modèles dual-process du raisonnement. Nous prédisons que les participants sous saillance de mortalité, qui mobilisent déjà leurs ressources cognitives pour supprimer les pensées de mort, devraient voir leur performance détériorée face à des problèmes conflit, qui nécessitent l'utilisation de ces mêmes ressources.

5.5.1 Méthode

Participants et Design

Les 124 participants (âge moyen = 21.4 ans, SD = 3.2) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse et ont été aléatoirement assignés au groupe expérimental 'Pensées de mort' ou au groupe contrôle 'Pensées de douleur' de notre manipulation de mortalité.

Matériel et Mesures

MANIPULATION DE SAILLANCE DE MORTALITÉ Notre manipulation était directement adaptée de celle de [Greenberg et al. \(1990\)](#), utilisée dans la plupart des expériences portant sur la gestion de la terreur. Les participants du groupe 'pensées de mort' devaient répondre aux deux questions suivantes : 'Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à votre propre mort' et 'Décrivez en détail ce qui va arriver d'après vous au moment où vous mourrez, et lorsque vous serez physiquement mort'. Les participants du groupe contrôle 'pensées de douleur' répondaient à des questions similaires mais cette fois-ci avec un contenu de douleur : 'Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à une douleur insoutenable' et 'Décrivez en détail ce qui arrive d'après vous lorsque vous souffrez physiquement d'une douleur insoutenable'. Ce choix d'utiliser un groupe contrôle 'pensées de douleur' est justifié par le fait d'éliminer la possibilité que les effets de notre manipulation ne soient

du qu'au caractère aversif du concept de mortalité (voir [Greenberg et al., 1997](#))³.

TÂCHE DE RAISONNEMENT Nous avons utilisé comme tâche de raisonnement la tâche classique de raisonnement syllogistique avec biais de croyance introduite par [Evans et al. \(1983\)](#). Celle-ci a été par la suite utilisée dans un nombre important d'études visant à explorer les modèles dual process du raisonnement (e.g., [De Neys, 2006b](#) ; [Goel & Dolan, 2003](#)). Chaque participant répondait à huit problèmes (afin de contrôler d'éventuels effets d'ordre, 16 versions différentes du questionnaire, huit par condition, ont été construites). Parmi ces huit problèmes, quatre étaient des problèmes *conflit*. Les problèmes conflit sont construits de telle sorte qu'ils sont ou valides mais non crédibles, ou à l'inverse invalides mais crédibles. Pour exemple :

Aucune personne en bonne santé n'est malheureuse ;

Il existe des personnes malheureuses qui sont astronautes ;

Donc, il existe des astronautes qui ne sont pas en bonne santé.

Dans cet exemple, la conclusion est logiquement valide mais non crédible. Les problèmes *non conflit* sont tels que la validité de la conclusion est congruente avec sa crédibilité : la conclusion est soit valide et crédible, soit invalide et non crédible. Les problèmes non conflit peuvent être résolus sans effort alors que résoudre correctement les problèmes conflit nécessite d'utiliser des ressources exécutives ([De Neys, 2006b](#) ; [Stanovich & West, 2000](#)). Par ailleurs, la figure du syllogisme est maintenue constante, à savoir la figure classique A - B. B - C. Nous avons calculé les performances des participants sur les problèmes conflit et non conflit séparément, de zéro à quatre (un point par réponse correcte)⁴

Nous prédisons une interaction entre la saillance de mortalité et le type de problème. Si la saillance de mortalité détourne les ressources habituellement requises pour engager des processus analytiques, alors elle devrait diminuer la performance sur les problèmes conflit (pour lesquels la réponse intuitive est incorrecte), et devrait avoir soit l'effet inverse, soit aucun effet sur les problèmes non conflit (pour lesquels la réponse intuitive est correcte).

TEST DE RÉFLECTION COGNITIVE Les différences individuelles dans la capacité à inhiber des réponses intuitives peuvent rendre compte d'une

3. Un exemple de protocole pour chaque groupe est présenté en Annexe [C](#).

4. Bien qu'il s'agisse d'une procédure répandue pour analyser les données, certains auteurs préfèrent calculer les indices de Croyance, de Logique ainsi que d'Interaction en se basant sur le taux d'endossement des quatre types de conclusion possibles. Par souci de comparabilité, nous présentons ces différents indices en annexe.

TABLE 5.: Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 1a).

	Valide		Invalide	
	Crédible	Non Crédible	Crédible	Non Crédible
Douleur	71 (32)	60 (41)	51 (41)	32 (39)
Mort	70 (35)	64 (39)	59 (40)	23 (33)

part de variance importante dans les réponses aux problèmes conflit. Dans le but d'améliorer la puissance statistique de notre comparaison inter-groupes, nous avons utilisé une covariable dont l'objectif est de contrôler pour ces différences individuelles⁵. Dans ce but, nous avons utilisé une version française du Test de Réflexion Cognitive (Frederick, 2005). Le Test de Réflexion Cognitive (que nous appellerons CRT -Cognitive Reflection Test-) est constitué des trois courtes questions qui possèdent toutes une réponse intuitive mais incorrecte. Les participants répondaient à ces trois questions en tout début d'expérience et marquaient un point par bonne réponse.

5.5.2 Résultats et Discussion

Une analyse de distance de Mahalanobis a identifié quatre outliers multivariés, qui ont été éliminés, donnant au final un échantillon de 120 participants.

La Table 5 présente le taux d'endossement des quatre types de conclusion et la Figure 5 présente la performance de raisonnement (pourcentage de réponses correctes) des participants pour les problèmes conflit et non conflit, en fonction de leur groupe ('pensées de mort' ou 'pensées de douleur').

5. Les données montrent que ce contrôle était nécessaire. Les analyses montrent notamment que la covariable prédit significativement la performance dans l'Expérience 2. Par souci d'exhaustivité, voici les résultats que nous aurions trouvé dans les quatre expériences en l'absence de la covariable. Expérience 1a : Saillance de Mortalité $F = 3.5$, $p = .03$; Conflit $F = 35.3$, $p < .001$; Conflit \times Saillance de Mortalité $F = 4.3$, $p = .04$. Expérience 1b : Saillance de Mortalité $F = 4.2$, $p = .018$; Conflit $F = 10.8$, $p = .001$; Conflit \times Saillance de Mortalité $F = 7.5$, $p = .007$. Expérience 2 : Saillance de Mortalité $F = 5.1$, $p = .007$; Conflit $F = 12.2$, $p = .001$; Conflit \times Saillance de Mortalité $F = 4.1$, $p = .05$. Expérience 3 : Saillance de Mortalité $F = 4.6$, $p = .03$; Charge Cognitive \times Saillance de Mortalité $F = 1.3$, $p = .26$, Charge Cognitive dans le groupe 'pensées de douleur', $F = 2.03$, $p = .08$, Charge Cognitive dans le groupe 'pensées de mort', $F = 0.2$, $p = .44$.

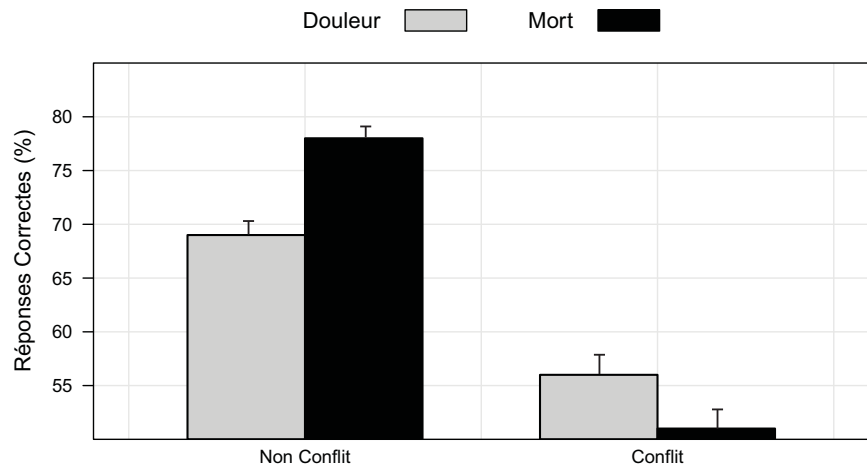


FIGURE 5.: Pourcentage de réponses correctes (Expérience 1a) pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

L'inspection visuelle de la Figure 5 met en avant deux phénomènes. Tout d'abord et sans surprise, les problèmes conflit sont plus durs à résoudre que les problèmes non conflit. Deuxièmement l'écart des performances entre les problèmes conflit et non conflit est plus important pour les participants sous saillance de mortalité. Il s'agit de l'interaction que nous recherchions.

Cette interaction est détectée par une analyse de variance, dans laquelle le score de raisonnement est entré comme variable dépendante, et où la condition expérimentale, le type de problème et le CRT (0 pour un score de 0, 1 pour un score supérieur⁶) sont entrés comme variables indépendantes. L'analyse a détecté une interaction significative entre la saillance de mortalité et le type de problème, $F(1, 116) = 5.4$, $p = .02$ $\eta_p^2 = .04$, reflétant le fait que la difficulté relative des problèmes conflit, telle que comparée à celle des problèmes non conflit, était plus importante sous saillance de mortalité. De manière surprenante, les contrastes montrent que l'effet de la condition est significatif sur les problèmes non conflit,

6. Ceci correspond à une scission médiane de la distribution des scores au CRT. La décision d'employer cette procédure plutôt que d'utiliser une variable continue a été prise sur la base de la distribution des scores, qui était particulièrement irrégulière. La moitié de l'échantillon avait un score de 0 alors que le reste de l'échantillon avait soit un score de 1 ou de 3, avec presque aucun participant entre les deux.

$F(1, 120) = 6.8, p = .01, \eta_p^2 = .06$, mais pas sur les problèmes conflit, $F(1, 119) = 1.3, p = .26, \eta_p^2 = .011$.

Comme le laisse présager la Figure 5, l'analyse a également détecté un effet principal du type de problème, $F(1, 116) = 34, p < .001, \eta_p^2 = .23$, reflétant une plus grande difficulté (attendue) des problèmes conflit. Finalement, l'analyse a détecté un effet d'interaction entre le type de problème et le groupe CRT, $F(1, 116) = 4.2, p = .04, \eta_p^2 = .04$, mettant en avant le fait que les participants du groupe CRT faible étaient désavantagés lorsqu'ils résolvaient les problèmes conflit, mais ne l'étaient pas lorsqu'ils résolvaient les problèmes non conflit. Ce résultat mineur était à prévoir ; en effet, résoudre correctement les problèmes non conflit ne nécessite pas de capacité particulière à détecter le conflit et à inhiber la réponse intuitive incorrecte. L'analyse n'a pas détecté d'autres effets significatifs, tous les $F_s < 0.12$, tous les $p_s > .73$ ⁷.

Les résultats confirment que la saillance de mortalité modère l'effet du biais de croyance. L'interaction semble cependant refléter une augmentation de réponses correctes sur les problèmes non conflit. Une interprétation possible se base sur le principe que les problèmes non conflits peuvent être résolus par des processus analytiques même utilisés seuls. Ceci implique qu'essayer de résoudre ces problèmes de manière analytique ne peut que diminuer la performance, car il n'y a aucune garantie que l'on soit capable de compléter avec succès un tel raisonnement analytique, sans s'égarer et finir avec une réponse incorrecte. N'importe quelle manipulation déviant les ressources nécessaires au raisonnement analytique pourrait donc *augmenter* la performance sur des problèmes qui peuvent être résolus par l'intuition seule. Néanmoins, nous devrions aussi être capables d'observer une baisse de la performance sur les problèmes conflit. C'est ce que nous souhaitons mettre en évidence en répliquant notre première expérience.

7. Bien que peu pertinente aux vues de la direction de nos effets, une analyse de variance univariée a également été conduite, dans laquelle nous avons entré le CRT (dummy variable) et la condition en variables indépendantes, et où la variable dépendante était la performance aux problèmes conflit, afin de déterminer si les participants ayant de grandes capacités étaient mieux protégés des effets détritimaux de la saillance de mortalité que les participants possédant de faibles capacités. L'analyse n'a pas détecté l'interaction CRT \times Condition recherchée, $F(1, 116) = 0.32, p = .57, \eta_p^2 = .003$, suggérant (bien que l'interprétation soit ici à prendre avec précaution) que les participants possédant de grandes capacités ne sont pas plus protégées que les participants ayant de faibles capacités.

TABLE 6.: Pourcentage d’endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 1b).

	Valide		Invalide	
	Crédible	Non Crédible	Crédible	Non Crédible
Douleur	63 (34)	79 (32)	35 (37)	16 (30)
Mort	75 (37)	78 (33)	58 (41)	22 (34)

5.6 EXPÉRIENCE 1B

5.6.1 Méthode

Participants et Design

Les 108 participants (81 femmes, âge moyen = 30.4 ans, SD = 12.2) ont été recrutés sur une plate-forme online de recherche française (www.risc.cnrs.fr) et ont été assignés aléatoirement au groupe pensées de mort ou au groupe pensées de douleur de notre manipulation de mortalité.

Matériel et Mesures

Le matériel utilisé dans cette réplique est rigoureusement le même que celui utilisé dans l’Expérience 1a, à savoir la même manipulation de mortalité, les mêmes problèmes de raisonnement syllogistique, ainsi que la même mesure de CRT utilisée en covariable. La seule différence provient du fait que cette réplique s’est passée online, sur internet.

5.6.2 Résultats et Discussion

La Table 6 présente le taux d’endossement des quatre types de conclusion et la Figure 6 présente la performance de raisonnement (pourcentage de réponses correctes) des participants pour les problèmes conflit et non conflit, en fonction de leur groupe expérimental (‘pensées de mort’ ou ‘pensées de douleur’).

Tout comme dans l’Expérience 1a, l’inspection visuelle de la Figure 6 met en avant deux phénomènes. Sans surprise, les problèmes conflit semblent, une fois de plus, beaucoup plus durs à résoudre que les problèmes non conflit. De manière plus pertinente, l’inspection montre que la saillance de mortalité apparaît avoir un effet néfaste sur les problèmes conflit, mais pas sur les problèmes non conflit. Une fois de plus, il s’agit de l’interaction que nous recherchions.

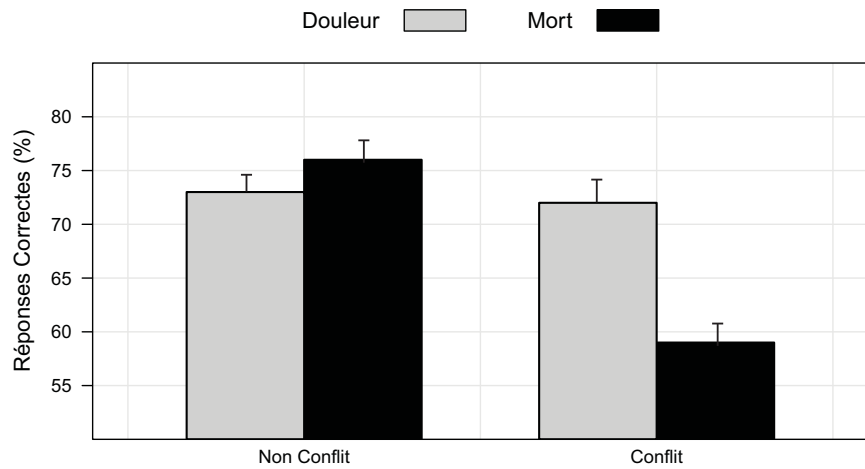


FIGURE 6.: Pourcentage de réponses correctes (Expérience 1b) pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

Cette interaction est détectée par une analyse de variance, où le score de raisonnement est entré en tant que variable dépendante, et où les prédicteurs sont le groupe expérimental, le type de problème et enfin où le CRT est entré en tant que covariable. L'analyse a détecté un effet d'interaction significatif entre la saillance de mortalité et le type de problème, $F(1, 102) = 6.7, p = .011, \eta_p^2 = .06$, reflétant le fait que la difficulté des problèmes conflit, comparativement aux problèmes non conflit, est plus importante sous saillance de mortalité. Les contrastes montrent que l'effet de la saillance de mortalité est significatif pour la résolution des problèmes conflit, $F(1, 102) = 4.46, p = .037, \eta_p^2 = .04$, mais pas pour les problèmes non conflit, $F(1, 102) = 1.36, p = .25, \eta_p^2 = .013$.

En ligne avec l'inspection visuelle, l'analyse a également détecté un effet principal du type de problème, $F(1, 102) = 4.84, p = .03, \eta_p^2 = .045$, reflétant une plus grande difficulté des problèmes conflit. L'analyse n'a pas détecté d'effet d'interaction significatif entre le type de problème et le CRT, $F(1, 102) = 0.12, p = .73, \eta_p^2 = .001$. Aucun autre effet significatif n'a été détecté par l'analyse, tous les $F_s < 0.12$, tous les $p_s > .73$.

Une analyse de variance univariée a également été conduite, dans laquelle la condition expérimentale ainsi que le CRT (dummy variable) étaient placés en tant que variables indépendantes et où la performance aux problèmes conflit était placée en tant que variable dépendante, ceci

dans le but de vérifier si les personnes possédant de meilleures capacités inhibitrices étaient plus protégées des effets détrimementaux que les participants ayant des capacités faibles. L'analyse n'a pas détecté d'interaction entre la condition expérimentale et le CRT, $F(1, 101) = 1.82$, $p = .18$, $\eta_p^2 = .018$, suggérant que les participants ayant de grandes capacités ne sont pas plus protégés que les participants possédant de faibles capacités.

Cette réplication de l'Expérience 1a consolide bien nos prédictions. L'interaction entre la saillance de mortalité et le type de problème est toujours présente et cette fois-ci de façon plus concluante. L'effet d'interaction, ici, est bien dû à une baisse de la performance dans le groupe pensées de mort sur les problèmes conflit.

Dans l'expérience 2, nous cherchons à consolider les résultats des Expériences 1a et 1b ainsi qu'à éliminer une explication en terme de mode de pensée. En effet, nos découvertes pourraient être attribuées à d'autres raisons, notamment la possibilité que les pensées de mort pousseraient les participants à s'engager dans un mode de pensée expérientiel (à l'inverse de rationnel). L'expérience 2 examine cette possibilité à travers l'inclusion d'une mesure de style de pensée.

5.7 EXPÉRIENCE 2

5.7.1 Méthode

Participants et Design

Les 160 participants (105 femmes, moyenne d'âge = 29.1 ans, SD = 9) ont été recrutés sur une plate-forme scientifique française online (www.risc.cnrs.fr). Les participants étaient aléatoirement assignés à un des quatre groupes d'un design inter-sujets 2×2 , dans lequel nous manipulons la saillance de mortalité (Douleur vs. Mort) et l'ordre dans lequel la mesure de style de pensée apparaissait dans le protocole.

Matériel et Mesures

L'Expérience 2 est similaire aux Expériences 1a et 1b, si ce n'est que nous incluons une mesure de style de pensée, que nous présentons ci-dessous.

MESURE DE STYLE DE PENSÉE Nous avons utilisé une traduction française de la version 10 items de l'Inventaire Rationnel-Expérientiel (Epstein et al., 1996), validé par Meyer de Stadelhofen, Rossier, Rigozzi, Zimmermann, et Berthoud (2004). Cinq items de cette échelle sont basés sur l'échelle de Besoin de Cognition (Cacioppo & Petty, 1982) et capturent le style de pensée rationnel tandis que les cinq autres items sont basés sur l'échelle de Croyance en l'Intuition (Epstein et al., 1992) et capturent

le style de pensée expérientiel. Le questionnaire était administré ou bien avant la tâche de raisonnement, ou bien à la fin de l'expérience. Si la mortalité dégrade le raisonnement analytique en encourageant les sujets à s'engager dans un mode de pensée expérientiel, nous devrions observer un plus grand score de Croyance en l'Intuition dans le groupe pensées de mort, comparé au groupe pensées de douleur.

5.7.2 *Résultats et Discussion*

Trente six participants n'ont pas complété entièrement le questionnaire et ont été exclus des analyses.

TÂCHE DE RAISONNEMENT La Table 7 présente le taux d'endossement des quatre types de conclusion et la Figure 7 présente la performance en raisonnement des participants en fonction de leur groupe expérimental (mort vs. douleur). Tout d'abord, il est visuellement clair que les problèmes non conflit sont plus faciles à résoudre que les problèmes conflit. Deuxièmement, les problèmes conflit apparaissent être bien résolus pour les participants placés dans le groupe pensées de douleur mais pas pour les participants placés dans le groupe pensées de mort.

Nous avons conduit une analyse de variance dans laquelle le score en raisonnement était entré en tant que variable dépendante et où la condition expérimentale et le type de problème étaient entrés en tant que variable indépendante et le CRT en tant que covariable. L'ANOVA a détecté un effet principal du type de problème, reflétant une plus grande difficulté dans la résolution des problèmes conflit, $F(1, 123) = 16.0, p < .001, \eta_p^2 = .12$. L'analyse a également détecté un effet d'interaction marginal entre la saillance de mortalité et le type de problème, $F(1, 123) = 3.1, p = .08, \eta_p^2 = .02$. Les analyses de contraste confirment l'effet de la saillance de mortalité sur les problèmes conflit, $F(1, 123) = 7.9, p = .006, \eta_p^2 = .06$, mais pas sur les problèmes non conflit, $F(1, 123) = 0.3, p = .58, \eta_p^2 = .002$. Enfin, tout comme dans l'Expérience 1, nous avons trouvé un effet d'interaction significatif entre le type de problème et le CRT, $F(1, 123) = 5.1, p = .026, \eta_p^2 = .04$.

Comme dans les études précédentes, nous avons vérifié si les individus ayant de grandes capacités étaient plus protégés des effets liés aux pensées de mort que les individus possédant de faibles capacités. Une analyse de variance univariée dans laquelle la condition expérimentale ainsi que le CRT (dummy variable) ont été insérés en tant que variables indépendantes et où la performance aux problèmes conflit était placée en tant que variable dépendante n'a pas détecté d'interaction, $F(1, 122) = 1.37, p = .25, \eta_p^2 = .011$. De manière similaire à ceux des expériences précédentes, ce résultat indique une fois de plus que les participants possédant de grandes

TABLE 7.: Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 2).

	Valide		Invalide	
	Crédible	Non Crédible	Crédible	Non Crédible
Douleur	70 (35)	77 (30)	36 (40)	21 (34)
Mort	67 (35)	66 (33)	55 (41)	24 (35)

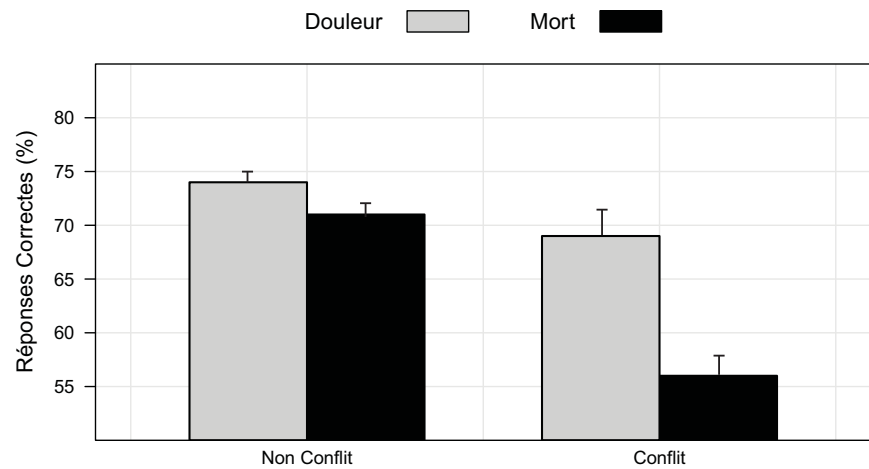


FIGURE 7.: Pourcentage de réponses correctes (Expérience 2) en fonction du groupe de saillance de mortalité, pour les problèmes conflit et non conflit. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

capacités ne sont pas plus protégées que les participants possédant de faibles capacités.

INVENTAIRE RATIONNEL-EXPÉRIENTIEL Les statistiques descriptives de l'Inventaire Rationnel-Expérientiel sont présentées dans la Table 8. Nous avons conduit une analyse de variance multivariée dans laquelle la condition de saillance de mortalité ainsi que l'ordre de passation de l'Inventaire Rationnel-Expérientiel étaient entrés en variables indépendantes et où les variables dépendantes étaient les scores aux deux sous-échelles de l'Inventaire Rationnel-Expérientiel (Besoin de Cognition et Croyance en l'Intuition). De manière générale, l'analyse n'a détecté aucun effet significatif, que ce soit pour la condition de saillance de mortalité, $F(1, 121) = 0.8, p > .05, \eta_p^2 = .01$, ou pour l'ordre de passation des tâches, $F(1, 121) = 2.4, p > .05, \eta_p^2 = .04$. Les participants dans la condition de pensées de mort avaient un score moyen de 3.9 (SD = 0.6) à l'échelle de Besoin de Croyance et un score moyen de 3.3 (SD = 0.7) à l'échelle de Croyance en l'Intuition. Les participants du groupe pensées de douleur avaient quand à eux un score moyen de 4.0 (SD = 0.6) à l'échelle de Besoin de Cognition et un score moyen de 3.2 (SD = 0.7) à l'échelle de Croyance en l'Intuition. Les analyses complémentaires conduites sur les deux sous-échelles n'ont pas détecté d'autres effets significatifs. Nous n'avons trouvé aucune différence concernant le score à l'échelle de besoin de croyance, quelle que soit la condition expérimentale, $F(1, 121) = 0.5, p > .05, \eta_p^2 = .004$, ou le moment de la passation du questionnaire, $F(1, 121) = 3, p > .05, \eta_p^2 = .024$. Les scores à l'échelle de croyance en l'intuition ne diffèrent pas non plus, quelque soit la condition expérimentale, $F(1, 121) = 0.9, p > .05, \eta_p^2 = .007$, ou le moment de la passation du questionnaire, $F(1, 121) = 2.2, p > .05, \eta_p^2 = .018$.

Nous avons également séparé nos données en deux (median split) pour nos deux sous-échelles de l'Inventaire Rationnel-Expérientiel, dans le but de se concentrer sur les différences entre les participants adoptant un style hautement rationnel et faiblement rationnels, et hautement expérientiels et faiblement expérientiels. Dans la condition pensée de douleur, les participants adoptant un style hautement rationnel avait un score marginalement meilleur sur les problèmes conflit ($mean = 75.8, SD = 23.8$) que les participants adoptant un style faiblement rationnel ($mean = 63.9, SD = 28$), $t(1, 58) = -1.78, p = .08$. Aucune différence n'a été détectée entre les participants adoptant un style hautement expérientiel ($mean = 72.5, SD = 26.5$) et ceux faiblement expérientiels ($mean = 68.3, SD = 26.2$), $t(1, 58) = -0.61, p > .05$. De manière intéressante, pour le groupe pensées de mort, aucune différence n'était détectée entre les participants adoptant un style hautement rationnel ($mean = 55.6, SD = 27.4$) et ceux adoptant un style faiblement rationnel ($mean = 55.8, SD = 23.8$),

TABLE 8.: Score (et SD) aux échelles de Besoin de Cognition et de Croyance en l'Intuition en fonction de groupe expérimental et de l'ordre de passation du l'Inventaire Rationnel-Expérientiel.

		<i>Douleur</i>	<i>Mort</i>
Avant la tâche de raisonnement			
	<i>BC</i>	3.8 (0.7)	3.8 (0.6)
	<i>CI</i>	3.2 (0.8)	3.1 (0.7)
Après la tâche de raisonnement			
	<i>BC</i>	4.1 (0.5)	3.9 (0.8)
	<i>CI</i>	3.2 (0.7)	3.5 (0.7)

$t(1, 58) = 0.02, p > .05$. De même aucune différence n'était détecté entre les participants hautement expérientiels ($mean = 56.9$, $SD = 26.5$) et les participants faiblement expérientiels, dans ce sous groupe, ($mean = 54.1$, $SD = 25.5$), $t(1, 64) = -0.43, p > .05$, mettant en avant que même les participants engagés dans un style de pensée rationnel voyaient leur performance détériorée sous saillance de mortalité⁸.

L'Expérience 2 élimine (dans la mesure où des résultats nuls le peuvent) la possibilité que la saillance de mortalité dégrade le raisonnement analytique en incitant les participants à basculer vers un mode de pensée expérientiel. De plus, les données soutiennent nos attentes que la saillance de mortalité dégrade la performance sur les problèmes conflit spécifiquement. Dans notre troisième expérience, nous cherchons pour une part à répliquer une dernière fois cet effet de la saillance de mortalité sur les problèmes conflit. L'autre objectif de cette troisième expérience est de comparer les effets de la saillance de mortalité à ceux d'une manipulation classique de charge cognitive. En plus d'obtenir une comparaison de ces deux effets, nous nous intéressons à leur interaction. Nous raisonnons ainsi : si les participants sous saillance de mortalité ont déjà engagé leurs ressources exécutives dans la suppression de pensées de mort, alors l'ajout d'une charge cognitive ne devraient pas dégrader davantage la performance en raisonnement. Cependant, l'efficacité de la suppression de pensée devrait, elle, être dégradée par l'ajout de la charge cognitive : nous nous attendons à ce que sous une grande charge cognitive, les participants sous saillance de mortalité raisonnent de manière incorrecte sur les problèmes conflit, mais soient également dans l'incapacité de supprimer totalement

8. Notons que le CRT n'était pas entré en covariable. Cependant, des analyses séparées ont montré une corrélation positive entre le CRT et le score à l'échelle de besoin de cognition, $r(125) = .308, p > .001$.

les pensées de mort. Afin de tester cette prédiction, nous avons ajouté une mesure d'accessibilité des pensées de mort à la fin de notre expérience.

5.8 EXPÉRIENCE 3

5.8.1 Méthode

Participants et Design

Les 123 participants (âge moyen = 22.2 years, SD = 4.9) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse et ont été aléatoirement assignés à un des quatre groupes de notre design inter-sujet 2×2 , dans le quel nous manipulons la saillance de mortalité et la charge cognitive interférente. Une mesure du CRT a été incluse au début de l'expérience, ainsi qu'une mesure d'accessibilité des pensées de mort à la fin de l'expérience.

Matériel et Mesures

La manipulation de saillance de mortalité, la tâche de raisonnement ainsi que la variable CRT étaient exactement les mêmes que dans les Expériences 1 et 2. Nous détaillons maintenant les nouveaux aspects de l'Expérience 3, à savoir la manipulation de la charge cognitive interférente ainsi que la mesure d'accessibilité des pensées de mort.

MANIPULATION DE LA CHARGE COGNITIVE Nous avons utilisé une tâche de mémorisation spatiale standard, à savoir la tâche de Mémorisation de Points (Bethell-Fox & Shepard, 1988 ; De Neys, 2006b ; Miyake, Friedman, Rettinger, Shah, & Hegarty, 2001) et avons basé notre manipulation sur celle de De Neys (2006b). Avant chaque problème de raisonnement, une matrice 3×3 était projetée sur un écran mural pendant 850 ms. Certaines cases de la matrice étaient remplies avec un point. Les participants devaient mémoriser la location des points, qui variait pour chaque matrice. Après avoir répondu au problème de raisonnement, les participants devaient reproduire la configuration des points dans une matrice vide. Les participants placés dans la condition de faible charge cognitive voyaient des matrices faciles, similaires à celle présentée sur le panneau de gauche de la Figure 8. Les participants placés dans la condition de grande charge cognitive voyaient des matrices difficiles, similaires à celle présentée dans le panneau de droite de la Figure 8. Il est bien établi que la mémorisation de ces patterns difficiles nécessitent l'utilisation de ressources exécutives (Bethell-Fox & Shepard, 1988 ; Miyake et al., 2001). La mémorisation des patterns de faible charge, au contraire, ne demande que très peu de ressources exécutives (De Neys, 2006b) et est utilisée ici en tant que contrôle. Nous avons enregistré le nombre de points que les participants remplaçaient

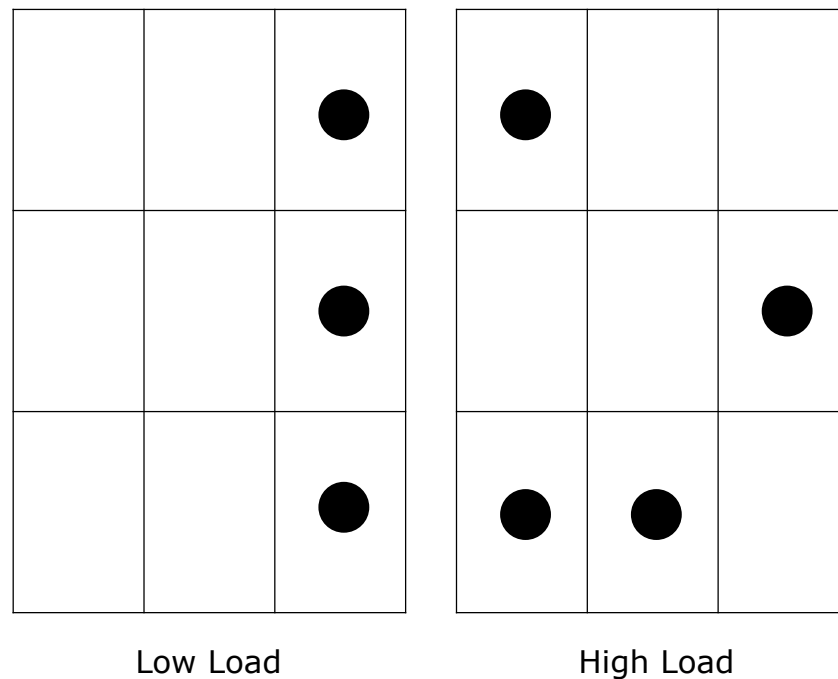


FIGURE 8.: Tâche de Mémorisation de Points.

correctement dans la matrice vide, pour chaque participant ainsi que pour chaque problème.

ACCESSIBILITÉ DES PENSÉES DE MORT Nous avons développé une version française de la tâche classique d'accessibilité des pensées de mort (Greenberg et al., 1994 ; Harmon-Jones et al., 1997). La tâche comprend une série de 18 mots courts, dans lesquels deux lettres consécutives manquent. Les participants doivent remplir ces trous avec des lettres pour former le premier mot qui leur vient à l'esprit. Chose importante, six mots sont tels qu'ils ont deux complétions possibles, une liée à la mort et une autre qui ne l'est pas. Par exemple, le mot TO__EAU peut être complété comme étant TONNEAU ou TOMBEAU. Dans notre adaptation française de la tâche, nous avons fait particulièrement attention à ce que les deux complétions possibles aient relativement la même fréquence d'emploi dans le langage courant (évaluée par une base de données lexicales). Les participants scoraient 1 point par complétion liée à la mort, et leur score total (sur 6) était par la suite transformé en pourcentage de complétions liées à la mort.

TABLE 9.: Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion en fonction de la charge cognitive (Expérience 3).

	Valide		Invalide	
	Crédible	Non Crédible	Crédible	Non Crédible
Douleur (Faible Charge)	65 (37)	66 (35)	45 (37)	18 (30)
Mort (Faible Charge)	69 (37)	44 (40)	57 (36)	15 (27)
Douleur (Grande Charge)	73 (37)	57 (41)	57 (39)	20 (28)
Mort (Grande Charge)	60 (42)	53 (43)	61 (38)	31 (34)

5.8.2 Résultats et Discussion

Le calcul de distance de Mahalanobis a identifié quatre outliers multivariés, qui ont été retirés de l'échantillon, laissant un échantillon final de 119 participants.

La Table 9 présente le taux d'endossement des quatre types de conclusion. Avant que nous ne décrivions ces résultats en détail, nous notons que les participants ont montré d'excellentes performances à la tâche de Mé-morisation de Points. Dans la condition de faible charge, le nombre moyen de points correctement localisés était de 2.9 sur 3. Dans la condition de grande charge, ce nombre moyen était de 3.4 sur 4. Ainsi, les participants ont reproduit correctement de 86 à 98% des patterns de points, suggérant que, comme demandé dans la consigne, ils ont donné une grande priorité à cette tâche de mémorisation.

TÂCHE DE RAISONNEMENT La Figure 9 présente le pourcentage de réponses correctes aux problèmes conflit en fonction du type de problème, de la condition expérimentale et de la charge cognitive. L'inspection visuelle suggère que la saillance de mortalité a largement dégradé le raisonnement et qu'une grande charge cognitive ne l'a pas dégradé davantage. Une analyse de variance a été conduite avec la performance en raisonnement entrée en tant que variable dépendante, la saillance de mortalité et la charge cognitive interférente en tant que variables indépendantes ainsi que le score au CRT en tant que covariable continue. L'analyse a détecté une triple interaction marginale entre la saillance de mortalité, le type de problème et la condition de charge cognitive, $F(1, 118) = 3.4$, $p = .07$, $\eta_p^2 = .03$.

Par souci de simplicité et afin de rendre les résultats plus facilement comparables avec ceux des deux premières expériences, nous avons décomposé notre échantillon en fonction de la condition de charge cognitive. Dans la condition de faible charge (qui sert de réplication aux deux premières

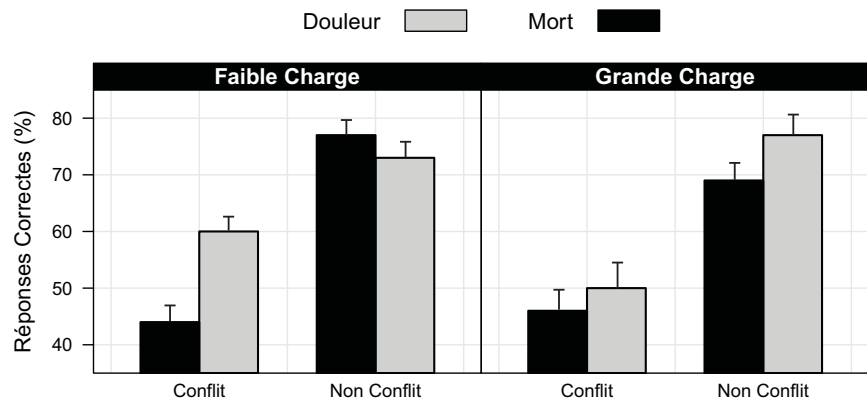


FIGURE 9.: Pourcentage de réponses correctes (Expérience 3) en fonction de la charge cognitive et du groupe de saillance de mortalité, pour les problèmes conflit et non conflit. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

expériences), l'ANOVA a détecté, de manière désormais habituelle, un effet principal du type de problème, $F(1, 57) = 18.2$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .25$, et, chose importante, une interaction significative entre la saillance de mortalité et le type de problème, $F(1, 57) = 6.3$, $p = .02$, $\eta_p^2 = .10$. Les contrastes confirment l'effet de la saillance de mortalité sur les problèmes conflit, $F(1, 57) = 8.4$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .13$, et ne détectent aucun effet sur les problèmes non conflit, $F(1, 57) = 0.2$, $p = .63$, $\eta_p^2 = .004$. Aucun autre effet significatif n'a été détecté par l'analyse dans la condition de faible charge cognitive (tous les F s < 1.24 , tous les p s $> .27$).

Dans la condition de grande charge, l'ANOVA a détecté un effet principal du type de problème, $F(1, 60) = 24.7$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .30$, mais ne détecte pas d'interaction significative entre la saillance de mortalité et le type de problème, $F(1, 60) = 0.01$, $p = .91$, $\eta_p^2 < .001$. Les contrastes n'ont détecté aucun effet, que ce soit pour les problèmes conflit, $F(1, 60) = 1.2$, $p = .29$, $\eta_p^2 = .02$, ou pour les problème non conflit, $F(1, 60) = 2.5$, $p = .12$, $\eta_p^2 = .04$. Un effet principal du CRT a été détecté, $F(1, 60) = 11.1$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .16$. L'analyse n'a détecté aucun autre effet dans la condition de grande charge cognitive (tous les F s < 2.17 , tous les p s $> .15$).

TÂCHE DE COMPLÉTION DE MOTS La Figure 10 présente le pourcentage de complétions liées à la mort en fonction de la saillance de mortalité et de la charge cognitive. De manière non surprenante, les complétions liées à la mort sont très rares dans le groupe pensées de douleur. Plus intéressant, les complétions liées à la mort sont toujours très rares sous saillance de mortalité dans la condition de faible charge cognitive, mais plus fréquentes sous saillance de mortalité dans la condition de grande charge cognitive.

Une analyse de variance a été conduite, utilisant les mêmes prédicteurs que pour la tâche de raisonnement, avec cette fois-ci le pourcentage de complétions liées en tant que variable dépendante. Cette analyse a détecté un effet d'interaction marginal qui reflète le fait que les complétions liées à la mort augmentaient seulement dans un cas, pour les participants sous saillance de mortalité soumis à une grande charge cognitive, $F(1, 118) = 3.9, p = .05, \eta_p^2 = .03$. Les contrastes montrent que l'effet de la charge cognitive était significatif pour les participants placés dans la condition pensées de mort, $F(1, 57) = 6.3, p = .02, \eta_p^2 = .10$, mais pas pour les participants placés dans le groupe pensées de douleur, $F(1, 60) = 0.3, p = .60, \eta_p^2 = .005$. Pour les premiers, le pourcentage de complétions liées à la mort atteignait les 28% contre moins de 16% pour les participants du groupe contrôle. Par conséquent et comme attendu, la charge cognitive a empêché les participants sous saillance de mortalité de supprimer correctement les pensées liées à la mort, et celles-ci sont par conséquent restées accessibles.

5.9 DISCUSSION GÉNÉRALE

L'objectif de cette série d'expériences était de montrer que les pensées conscientes de mort allaient immédiatement dégrader le raisonnement analytique, sous l'hypothèse que la suppression de pensées de mort nécessite de mobiliser des ressources exécutives, qui en conséquence ne sont plus disponibles pour le raisonnement analytique. Quatre expériences soutiennent directement notre hypothèse, à savoir que la saillance de mortalité est à même d'augmenter le biais de croyance. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux interactions entre saillance de mortalité et type de problème dans la tâche de biais de croyance. Cette interaction a été détectée dans les quatre expériences (bien que marginalement significative dans l'Expérience 2). Les contrastes ont permis de montrer que la saillance de mortalité dégradait la performance sur les problèmes conflit, mais pas sur les problèmes non conflit (voir toutefois l'Expérience 1a pour un résultat différent).

Cet effet de saillance de mortalité ne semble pas être du à une bascule vers un style de pensée expérientiel (Expérience 2) et est plus grand que celui d'une manipulation classique de charge cognitive (Expérience 3). De

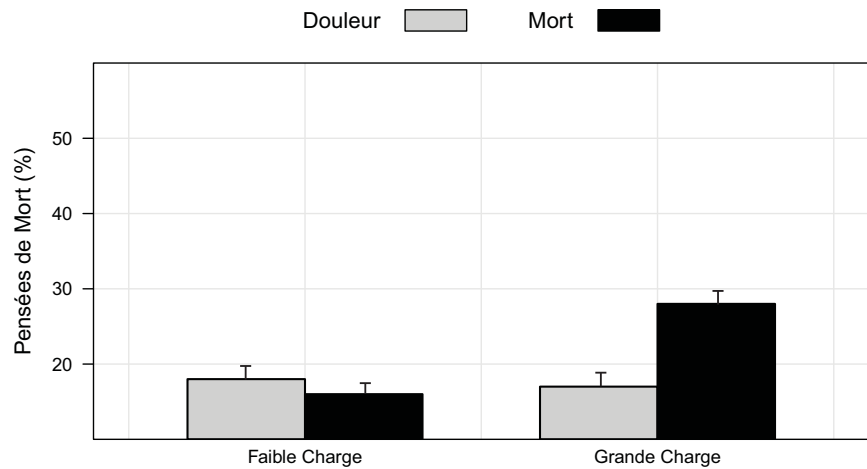


FIGURE 10.: Pourcentage de complétions liées à la mort en fonction de la charge cognitive et du groupe de saillance de mortalité. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

plus, l'addition d'une charge cognitive ne dégrade pas plus le raisonnement que la saillance de mortalité ne le fait déjà, mais elle dégrade plutôt la suppression des pensées de mort. En d'autres termes, les individus sous saillance de mortalité ne raisonnent pas moins bien lorsqu'ils sont chargés cognitivement, mais ils pensent plus à la mort à la fin de l'expérience. Ces résultats mettent en avant, de manière importante, la force de notre manipulation de saillance de mortalité en tant que charge cognitive.

Par ailleurs, les individus ayant des capacités cognitives (CRT) importantes ne sont pas plus protégés des effets détritmentaux de notre manipulation de saillance de mortalité que les individus possédant des capacités faibles. Ceci suggère que tous les individus mobilisent la même proportion de ressources pour supprimer les pensées de mort ; posséder plus de capacités n'immunise en rien les effets détritmentaux de la contemplation de mortalité.

Nous pouvons envisager de manière abstraite la perspective de notre propre mort à n'importe quel moment, en raison de notre capacité à penser de manière analytique. Mais les ressources que nous utilisons pour penser de manière analytique sont immédiatement mobilisées pour réprimer ces pensées de la mort.

Nous avons présenté pour chacune de nos expériences le taux d'endossement des différents types de conclusions, tel que traditionnellement étudié

par les chercheurs spécialistes du biais de croyance. L'observation des différentes tables présentant les fréquences d'endossement des différents types de conclusion permet de remarquer que la différence entre les deux groupes expérimentaux se situe spécifiquement sur les problèmes invalides mais crédibles (exception faite pour l'Expérience 1a). Ces résultats sont particulièrement cohérents avec le modèle de traitement sélectif (Selective Scrutiny Model, en anglais) proposé par [Evans et al. \(1983\)](#)⁹, qui propose que les individus ont tendance à accepter directement la conclusion lorsqu'elle est crédible, pour ne s'engager dans des traitements analytiques que lorsque la conclusion n'est pas crédible. Brièvement, les résultats laissent apparaître que les participants sous saillance de mortalité sont moins vigilants que les participants contrôle lorsque la conclusion est crédible que lorsqu'elle n'est pas crédible. Spécifiquement, nos résultats se rapprochent étroitement de ceux de [E. J. N. Stupple, Ball, Evans, et Kamal-Smith \(2011\)](#), en ce que l'effet de notre manipulation de mortalité est particulièrement fort sur les problèmes non crédibles mais valides, qui sont considérés par le modèle comme étant particulièrement difficiles à résoudre et gourmands en ressources cognitives.

Nous avons vu que :

- Les rappels de mortalité dégradent le raisonnement analytique, probablement parce que les ressources exécutives nécessaires au raisonnement sont préalablement consommées pour supprimer les pensées de mort.
- La dégradation du raisonnement analytique n'est pas due à un basculement d'un mode rationnel vers un mode expérientiel.
- L'ajout d'une charge cognitive interférente ne dégrade pas plus le raisonnement que ne le font déjà les rappels de mortalité ; mais elle dégrade la suppression des pensées de mort. Non seulement les gens raisonnent mal, mais ils continuent, de plus, à penser à la mort.

9. Cette précision n'est pas directement pertinente au regard de notre objet d'étude, c'est pourquoi nous n'avons pas présenté le modèle précédemment. Le lecteur trouvera cependant un rappel des différents modèles portant sur le biais de croyance, en annexe [D](#).

5.10 EXPÉRIENCES ADDITIONNELLES : PSYCHOLOGIE EXISTENTIELLE ET SPÉCIFICITÉ DE L'ANXIÉTÉ DE FINITUDE

Si l'idée de ne plus être est conçue dans la littérature sur la gestion de la terreur comme potentiellement génératrice d'anxiété existentielle, cette littérature a laissé de côté un autre aspect de l'inexistence, à savoir la prénatalité - ce qui se passe avant la vie.

Le débat est ici largement spéculatif, mais peut se résumer comme suit : l'arrêt de la vie est la mort, mais comment définir l'état avant la vie ? Pour raffiner la théorie de la gestion de la terreur, nous faisons l'hypothèse que les êtres humains ne sont pas anxieux du fait que le monde existe avant eux. Nous pensons que les individus sont uniquement anxieux que le monde continue comme si de rien n'était après leur mort.

Dans les expériences suivantes, nous manipulons des pensées de prénatalité (Expériences additionnelles A1 et A2) et comparons ces pensées à celles de mortalité (Exp A2) sur une tâche classique de raisonnement syllogistique. Alors que la théorie de la gestion de la terreur n'aurait en l'état aucune hypothèse sur cette question, nous prédisons ici que les pensées de prénatalité n'auront pas d'effet détrimental sur les performances de raisonnement, contrairement aux pensées de mort.

5.10.1 *Expérience A1*

Méthode

Les 129 participants (54 femmes, âge moyen = 30 ans, SD = 9) ont été recrutés sur la plateforme online de recherche internationale (MTurk) et ont été aléatoirement assignés au groupe expérimental 'Pensées d'avant-naissance' ou au groupe contrôle 'Pensées de télévision' de notre manipulation de mortalité.

MANIPULATION DE MORTALITÉ La manipulation utilisée reprend celle introduite par [Greenberg et al. \(1994\)](#) à ceci près qu'ici les participants ne devaient pas écrire à propos de leur mort mais devaient répondre aux deux questions suivantes : 'Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à ce que vous étiez avant d'être conçu' et 'Décrivez en détail ce qui se passait pour vous lorsque vous n'étiez pas encore conçu(e)'. Les participants placés dans le groupe contrôle devaient eux répondre à des questions relatives à la télévision ¹⁰ : 'Décrivez brièvement vos pensées et

10. Puisque nous n'avons aucune prédiction sur la disposition de ce type de pensées à affecter émotionnellement les participants, le contrôle 'pensées de douleur' ne semblait pas nécessaire.

TABLE 10.: Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 12).

	Valide		Invalide	
	Crédible	Non Crédible	Crédible	Non Crédible
prénatalité	63 (38)	64 (38)	47 (40)	52 (31)
Télévision	50 (36)	63 (38)	50 (37)	51 (34)

vos sentiments lorsque vous pensez à la télévision ’ et ‘Décrivez en détail ce qui arrive d’après vous lorsque vous regardez la télévision’.

TÂCHE DE RAISONNEMENT SYLLOGISTIQUE Le tâche de raisonnement syllogistique était exactement la même que celle utilisée dans notre série d’expériences portant sur le raisonnement analytique (voir sous-section 5.5). Chaque participant devait répondre à 8 problèmes (4 problèmes conflit et 4 problèmes non conflit).

Résultats et Discussion

La Table 10 présente le taux d’endossement des quatre types de conclusion et la Figure 11 présente la performance de raisonnement (pourcentage de réponses correctes) des participants pour les problèmes conflit et non conflit, en fonction de leur groupe.

L’inspection visuelle de la Figure 11 semble suggérer qu’il n’y a pas de différences de performances entre le groupe ‘Prénatalité’ et le groupe ‘Télévision’. Par ailleurs, et de manière surprenante, les participants semblent réussir aussi bien les problèmes conflit que les problèmes non conflit.

Une analyse de variance dans laquelle nous avons rentré la condition expérimentale en variable indépendante, la performance en variable dépendante et enfin le CRT en covariable confirme l’inspection visuelle. L’effet du type de problème habituellement détecté ne l’est pas ici, $F(1, 126) = 1.0$, $p > .05$ $\eta_p^2 = .008$, confirmant que les performances des participants ne différaient pas quel que soit le type de problème. L’interaction entre la saillance d’avant-naissance et le type de problème n’est également pas détectée, $F(1, 126) = 2.3$, $p > .05$ $\eta_p^2 = .018$ ¹¹. Enfin, l’analyse ne détecte pas d’interaction entre le CRT et le Type de problème, $F(1, 126) = 0.1$, $p > .05$ $\eta_p^2 = .001$.

11. Le lecteur pourra trouver utile de connaître les contrastes. Effet de la condition expérimentale sur les problèmes non conflit, $t(1, 126) = 1.6$, $p > .05$; Effet de la condition expérimentale sur les problèmes conflit $t(1, 126) = 0.1$, $p > .05$.

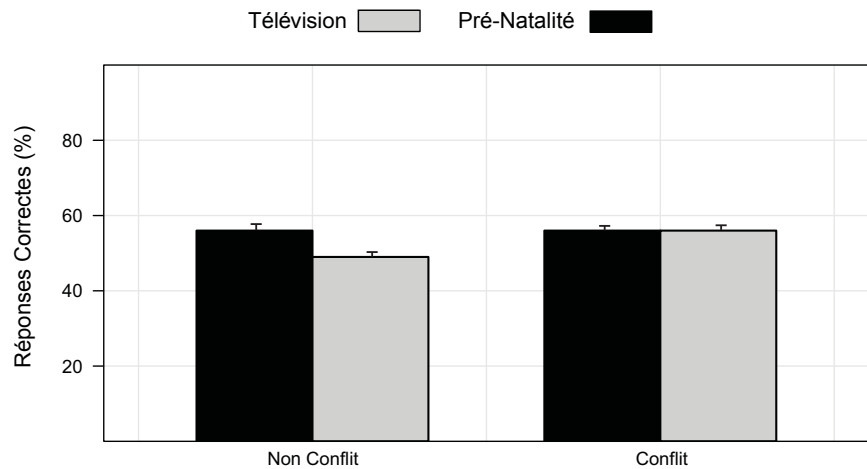


FIGURE 11.: Pourcentage de réponses correctes pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe expérimental. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

Les résultats ne suggèrent aucune différence entre les deux groupes. Il serait à première vue facile de conclure que les pensées de prénatalité ne diminuent pas les performances, telles que comparées à celles du groupe contrôle. Cependant, l'absence d'effet du type de problème ainsi que l'inspection des statistiques descriptives (cf., Figure 11) mettent en avant que cette absence de différence est due à une mauvaise performance générale, indépendamment des groupes dans lesquels les participants étaient placés. La seule inspection des résultats du groupe contrôle souligne cette faible performance. L'erreur est nous est certainement attribuable. Il s'agit ici d'un manque de rigueur et de contrôle vis à vis des participants online. J'ai appris après l'échec de cette expérience, l'importance d'utiliser des questions contrôle dans lesquelles nous demandons (par exemple) aux participants de ne pas répondre ; l'utilité de ces questions étant simplement de contrôler que les participants suivent correctement les consignes. Ici, nous n'avons pas utilisé ce genre de contrôle. Les performances étant autour de 50% quelle que soit le type de problème, il est raisonnable de penser que les participants ont pu répondre au hasard, sans accorder l'attention nécessaire pour correctement résoudre ce type de problème.

Il apparaît donc difficile, à partir de ces résultats, d'interpréter une quelconque absence d'effet alors que nous ne retrouvons pas le pattern habituel de résultats mis en avant de nombreuses fois dans la littérature

portant sur le raisonnement syllogistique. Dans l'Expérience A2, nous ajoutons aux deux groupes expérimentaux précédents un troisième groupe, 'Pensées de mort'. Nous prédisons que la performance aux problèmes conflit devrait diminuer uniquement pour le groupe pensées de mort. Tout comme dans l'Expérience A1, nous ne nous attendons à aucune différence de performance entre les participants 'pré-naissance' et les participants 'télévision'.

5.10.2 Expérience A2

Méthode

Les 102 participants (72 femmes, âge moyen = 32.93 ans, SD = 14.09) ont été recrutés via la plateforme online de recherche française RISC et ont été aléatoirement assignés à un des trois groupes de notre manipulation de mortalité. Tout comme dans l'Expérience 12, immédiatement après avoir passé la manipulation, les participants devaient résoudre des problèmes de raisonnement syllogistiques, strictement identiques à ceux utilisés dans les expériences précédentes portant sur le raisonnement syllogistique.

MANIPULATION DE MORTALITÉ La manipulation de mortalité est similaire à celle utilisée dans l'expérience précédente, à ceci près que nous ajoutons un troisième groupe mortalité'. Ce troisième groupe devait répondre aux deux questions portant sur leur future mort, utilisées dans notre manipulation classique de mortalité.

Résultats et Discussion

La Table 11 présente le taux d'endossement des quatre types de conclusion et la Figure 12 présente la performance de raisonnement (pourcentage de réponses correctes) des participants pour les problèmes conflit et non conflit, en fonction de leur groupe ('pensées de mort' ou 'pensées de douleur').

De manière intéressante aux vues de notre objectif, l'inspection visuelle de la Figure 12 laisse apparaître que l'écart des performances entre les problèmes conflit et non conflit est plus important pour les participants sous saillance de mortalité comparativement aux deux autres groupes.

Une analyse de variance dans laquelle nous avons entré la condition expérimentale en variable indépendante, la performance en variable dépendante et le CRT en covariable confirme nos prédictions. L'effet du type de problème n'est pas détecté, $F(1, 97) = 1.80, p > .05 \eta_p^2 = .018$. L'interaction entre le type de problème et la condition expérimentale n'est pas non plus détectée, $F(1, 97) = 1.57, p > .05 \eta_p^2 = .031$, tout comme

TABLE 11.: Pourcentage d'endossement (et SD) des quatre types de conclusion (Expérience 13).

	Valide		Invalide	
	Crédible	Non Crédible	Crédible	Crédible
prénatalité	66 (39)	77 (34)	34 (45)	9 (20)
Télévision	70 (38)	72 (36)	39 (40)	20 (36)
Mort	70 (36)	66 (42)	55 (36)	21 (32)

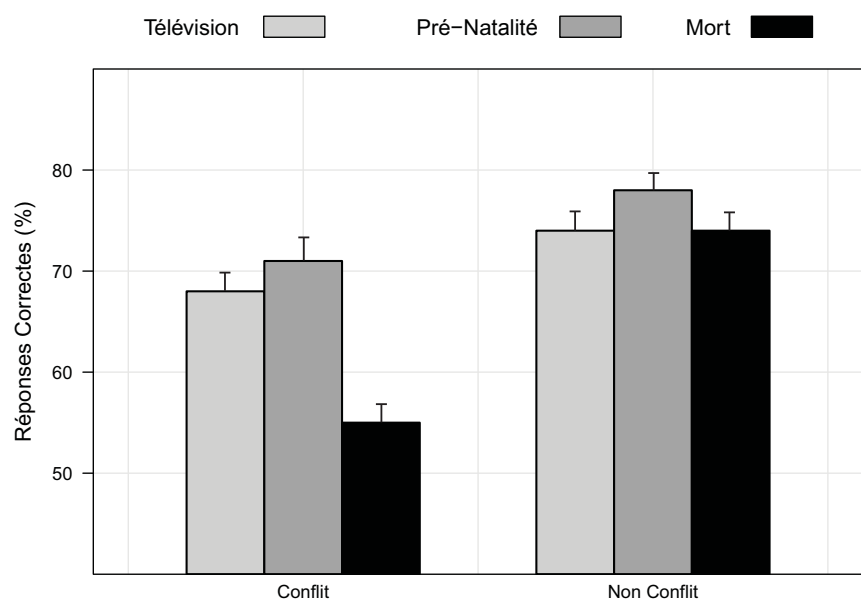


FIGURE 12.: Pourcentage de réponses correctes pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe expérimental. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

l'interaction entre le type de problème et le CRT, $F(1, 97) = 0.13$, $p > .05$, $\eta_p^2 = .001$.

Une analyse univariée montre cependant un effet de la condition expérimentale sur les problèmes conflits, $F(1, 97) = 3.64$, $p = .016$, $\eta_p^2 = .101$ mais pas sur les problèmes non conflit, $F(1, 97) = 1.57$, $p > .05$, $\eta_p^2 = .046$. Les contrastes montrent que les participants 'mortalité' ont de plus faibles performances aux problèmes conflit que les participants 'pré-naissance', $t(1, 67) = 2.59$, $p = .012$, et que les participants 'télévision', $t(1, 67) = 2.33$, $p = .023$. Aucune différence n'est détectée sur ces mêmes problèmes entre les participants 'pré-naissance' et les participants 'télévision', $t(1, 61) = 0.56$, $p > .05$.

Les résultats mettent donc en avant une baisse des performances pour les participants sous saillance de mortalité (réplication des effets présentés dans la sous-section 5.5) alors que les participants sous pensées de prénatalité ne semblent pas impactés, comparativement aux participants contrôle (pensées de télévision). Une interprétation possible pour l'absence d'effet du problème type serait de considérer l'échantillon lui-même, composé de personnes sensibilisées à la recherche, qui ont certainement un niveau scolaire relativement élevé. Ceci pourrait expliquer la performance élevée de ces participants aux problèmes conflit, dont la fréquence de bonne réponses est de 71% pour les participants 'prénatalité' et de 68% pour les participants 'télévision'.

5.10.3 Conclusion

Nous avons voulu, à travers ces deux expériences additionnelles, spécifier l'anxiété de finitude et mettre en avant que les défenses proximales (et par extension les défenses distales) ne sont mises en œuvre que lorsque les individus pensent à leur mort ; et non à ce que la théorie de la gestion de la terreur, nomme la non existence. Ainsi, nous avons utilisé une nouvelle manipulation faisant référence à cette non existence, sans toutefois évoquer une quelconque finitude : la prénatalité.

Les résultats confirment nos prédictions que seule la pensée de finitude déclenche les défenses identifiées par la théorie de la gestion de la terreur. Ainsi, les participants pensant à leur prénatalité ne semblaient pas éprouver d'anxiété ; par là-même, ils ne mobilisaient pas leurs ressources pour supprimer ces pensées, laissant donc intact le raisonnement, contrairement aux participants sous saillance de mortalité (Exp A2).

Au delà de la seule réplication de l'effet détrimental de la saillance de mortalité sur les performances de raisonnement logique, l'Expérience A2 met en avant ce que nous paraît s'offrir comme un contrôle idéal, utilisable dans les études expérimentales portant sur la gestion de la terreur. A ce jour, différents stimuli contrôle possédant une valence négative sont utilisés

(e.g., exclusion sociale, l'inquiétude de l'avenir après l'université, donner un discours en public, échouer à un examen ou encore imaginer la mort d'un intime proche, voir annexe B). De manière intéressante, différentes études ont montré qu'alors que les pensées de mortalité ne donnaient lieu à aucune réaction affective ou émotionnelle, ces autres pensées aversives en déclenchaient. Nous spéculons ici, mais nous raisonnons que les pensées de prénatalité ne provoquent aucune réaction émotionnelle ; tout du moins, nous proposons qu'elles n'en provoquent pas plus que la mortalité. Cette possibilité mérite d'être étudiée dans un travail futur. Si nous avons raison, les pensées de prénatalité semblent s'offrir comme un contrôle encore plus rigoureux dans le cadre de la théorie de la gestion de la terreur.

COGNITION MORALE

Le jugement moral se présente comme un objet privilégié pour notre investigation des effets de la saillance de mortalité, dans le sens où il fait communément appel à des compromis de vie et de mort. Les exemples sont nombreux, allant du don d'organe aux décisions militaires (e.g., larguer les bombes sur Hiroshima et Nagasaki qui ont tué des milliers d'innocents dans le but de forcer le Japon à capituler, détruire les avions de ligne déroutés par des terroristes le 11 Septembre 2001) en passant par le débat sur le suicide assisté (e.g., enlever la vie à une personne mourrante et souffrante). Dans une perspective expérimentale, la grande majorité de scénarios moraux utilisés dans diverses disciplines (philosophie, psychologie) fait directement référence à la mort (e.g., 'Est-il moralement acceptable de tuer 1 pour sauver 5 ?').

Dès lors, il est possible que l'engagement dans des activités de jugement moral amène les individus à considérer leur propre mort. Dans cette perspective, il est envisageable que les individus se défendent alors contre ces pensées de mort, en mobilisant leurs ressources cognitives. De manière intéressante, la théorie dual-process du jugement moral (évoquée dans la sous-section 2.5.3 et que nous détaillons par la suite) postule que le jugement moral fait appel à des traitements émotionnels/intuitifs et des traitements délibérés. Plus précisément, les considérations utilitaristes (e.g., il est moral de tuer 1 pour sauver 5) nécessitent la mobilisation de ressources cognitives, contrairement aux considérations déontiques (e.g., il n'est pas moral de tuer 1 pour sauver 5) qui se basent sur des traitements automatiques.

Dans ce chapitre, nous proposons d'observer les effets de la saillance de mortalité sur le jugement moral, précisément sur les jugements utilitaristes. Puisque les individus contemplant leur mort mobilisent, pour supprimer ces pensées, les mêmes ressources nécessaires au jugement utilitariste, nous prédisons que les individus sous saillance de mortalité devraient faire moins de jugements utilitaristes.

6.1 LE JUGEMENT MORAL : RAISON ET/OU ÉMOTION

Le débat portant sur la source de nos jugements moraux est déjà présent dans la philosophie classique. Selon les utilitaristes, ce sont les conséquences d'une action qui permettent de juger si cette action est morale ou immorale. Ainsi, des actions qui semblent à première vue immorales (e.g., le mensonge) peuvent être considérées comme moralement acceptables, à partir du moment où les conséquences seront bonnes. A la différence de Kant, les utilitaristes ne s'intéressent ni aux intentions ni aux motivations, dans le sens où elles n'influencent pas les conséquences de l'action. Quelle que soit la justification de l'action (e.g., intérêt personnel, empathie, etc.), elle n'impacte en rien la valeur morale de cette action. Aussi, l'intention permet de juger la vertu d'un individu, mais pas la moralité de l'action effectuée. La morale utilitariste peut être qualifiée de téléologique dans le sens où elle se base sur les conséquences d'une action pour évaluer sa moralité. Dans cette perspective utilitariste, un acte est jugé comme moral si les conséquences qui en découlent sont bonnes. La notion de 'bonnes conséquences' prend comme norme le bonheur. Les utilitaristes définissent le bonheur par la joie, le plaisir, et tout à la fois par le fait d'éviter la peine et la souffrance. Le bonheur ne se définit toutefois pas de manière individualiste ; l'humain ne recherche pas seulement son propre intérêt ; il tient également compte du bonheur des autres. C'est à partir de cette définition que les utilitaristes extirpent la valeur fondamentale de leur théorie : maximiser le bonheur du plus grand nombre ou bien être commun. Ainsi, chaque individu est égal et possède la même valeur qu'un autre, qu'il s'agisse de celui faisant l'action ou non. Certains psychologues ont également argué que la perspective utilitariste fournissait une théorie normative de la moralité (Bartels, 2008 ; Sunstein, 2005) mais que les décisions étaient souvent gouvernées par des heuristiques morales, amenant ainsi à des déviations s'éloignant des critères utilitaristes.

6.1.1 *Le regard de la psychologie cognitive : utilitarisme et déontisme*

A partir des années 1960 et de la révolution cognitive, les activités de jugement moral ont été considérées par les psychologues comme des activités raisonnées, émanant d'un raisonnement réfléchi, élaboré (Kohlberg, 1969 ; Turiel, 1983). S'inspirant des travaux de Piaget, qui considère que les normes morales ne sont pas de simples normes culturelles acquises, mais au contraire le produit de raisonnements élaborés, Kohlberg développe des techniques d'entretiens efficaces aussi bien sur un public adulte que sur les enfants. Il donne un rôle important à la démarche expérimentale, en créant divers scénarios moraux qu'il présente à ses participants, dans le but d'amener le sujet à son maximum de réflexion éthique. En ce sens, ce

n'est pas la réponse au dilemme en elle-même qui intéresse le chercheur, mais plus particulièrement sa justification. Parmi ces dilemmes, le plus connu est le dilemme de Heinz, présenté ci-dessous :

La femme de Heinz est très malade. Elle peut mourir d'un instant à l'autre si elle ne prend pas un médicament X. Celui-ci est hors de prix et Heinz ne peut le payer. Il se rend néanmoins chez le pharmacien et lui demande le médicament, ne fût-ce qu'à crédit. Le pharmacien refuse. Que devrait faire Heinz ? Laisser mourir sa femme ou voler le médicament ?

A partir de l'analyse des argumentations face à de tels dilemmes, Kohlberg propose six étapes par lesquelles passe l'individu au long de son développement moral. Il n'est pas dans notre idée de toutes les énoncer ici, l'important étant de comprendre que le dernier stade correspond à l'acquisition de principes éthiques universels. Le jugement moral se fonde alors sur des valeurs morales à portée universelle et adoptées personnellement par le sujet à la suite d'une réflexion éthique (égalité des droits, courage, honnêteté, respect du consentement, non-violence, etc). Aussi, bien que Kohlberg se focalise principalement sur le développement moral, il accorde une place très importante aux mécanismes mis en œuvre lors de la formation de ces jugements. Il pointe dans son modèle l'aspect primordial de la conscience (à l'inverse de l'émotion) dans le raisonnement moral. L'approche de Kohlberg est rationaliste, dans le sens où elle propose que les jugements moraux des individus sont le fruit d'un raisonnement basé sur des principes et que ces jugements ainsi que leurs justifications sont très fortement liés.

Un autre courant, plus récent, considère à l'inverse que les jugements moraux reflètent des réponses intuitives basées principalement sur l'émotion et où le raisonnement n'intervient seulement que post-hoc afin d'argumenter sur ces intuitions morales (Blair, 1995 ; Haidt, 2001 ; Nichols, 2002, 2004). Le modèle le plus connu et répandu qui souligne la primauté de l'intuition dans la prise de décision morale a été proposé par Haidt (2001) qui offre son Modèle Intuitionniste Social (Social Intuitionist Model ou SIM, en anglais). Le principe de base de ce modèle est de considérer que le jugement moral se construit à partir des émotions. La réponse apparaît donc sans effort ni conscience des processus mentaux qui sous-tendent cette réponse. Selon Haidt, le raisonnement moral n'est pas à la base du jugement moral, mais est élaboré dans un second temps par les individus pour justifier leur choix ou jugement.

Spécifiquement, Haidt propose quatre processus principaux qui caractérisent son modèle intuitionniste social. Le premier porte sur le jugement intuitif ou intuition morale, qui intervient nécessairement le premier. Ce processus intuitif est considéré comme le processus par défaut. Haidt définit les intuitions morales comme *'l'apparition soudaine dans la conscience*

d'un jugement moral incluant une valence affective (bien/mal, aimer/ne pas aimer) sans aucune conscience d'avoir vécu les étapes de la recherche et de l'évaluation de la preuve, ou d'inférer une conclusion morale. L'intuition morale est donc [...] un processus semblable au jugement esthétique. On voit ou on entend parler d'un événement et on l'approuve ou le désapprouve instantanément' (p818, citation traduite de [Haidt, 2001](#)). Le deuxième principe porte sur le raisonnement moral, qui intervient à posteriori. Haidt assume que le raisonnement moral n'est pas à l'origine du jugement moral. Il s'agit seulement d'une construction qui intervient dans un second temps dans le but de justifier de manière rationnelle la décision. Ce raisonnement moral joue plutôt le rôle d'avocat qui essaie de justifier de manière rationnelle le choix ou action du client ; le client étant dans notre cas l'intuition morale. Aussi, Haidt définit le raisonnement comme étant *'une activité mentale consciente qui consiste à transformer l'information donnée sur les gens afin de parvenir à un jugement moral. Dire que le raisonnement moral est un processus conscient signifie que le processus est intentionnel, coûteux et contrôlable et que le raisonneur est conscient de ce qu'il se passe'* (p818, citation traduite de [Haidt, 2001](#)). Le troisième processus est la persuasion raisonnée. Lorsque le raisonnement a été produit et envoyé verbalement au destinataire afin de justifier son choix, il arrive que ce raisonnement puisse influencer ce destinataire. Cette persuasion ne fonctionne non pas directement sur le raisonnement moral du destinataire, mais va déclencher chez ce dernier de nouvelles intuitions ayant elles-mêmes une nouvelle valence affective. Le quatrième processus est appelé persuasion sociale. Pour Haidt, le simple fait que des connaissances ou qu'un ami aient fait un jugement moral influence directement les autres même si aucune persuasion raisonnée n'a eu lieu. Ce modèle donne au raisonnement moral un rôle causal dans le jugement moral mais seulement s'il est partagé à d'autres (ou par d'autres) individus¹.

1. Le modèle intuitionniste social inclue également deux autres principes secondaires. Le cinquième principe est quelque peu similaire au postulat de la théorie dual-proces proposée par Greene (théorie que nous décrivons plus loin dans la section 6.2). Il s'agit du principe de raisonnement. Haidt accepte que les individus puissent de temps en temps arriver à un jugement par la seule force de la logique, inhibant leur intuition initiale ; toutefois, ces jugements sont pour Haidt très rares. Enfin, le dernier principe est le principe de réflexion privée. Selon ce dernier principe, penser à la situation peut activer spontanément une nouvelle intuition qui contredit le jugement intuitif initial. Ici encore, ces réflexions privées sont assumées comme étant rares.

6.2 LA THÉORIE DUAL-PROCESS DU JUGEMENT MORAL

6.2.1 *Un modèle d'intégration de la raison et de l'émotion*

Le début du 21^{ème} siècle voit l'apparition d'une troisième théorie qui intègre les deux perspectives -opposées- illustrées précédemment, en suggérant que des réponses émotionnelles automatiques et des réponses rationnelles contrôlées sont toutes deux impliquées dans le jugement moral. Précisément, ce modèle avait pour objectif de donner une explication aux différences de réponses entre deux versions d'un dilemme moral célèbre introduit par [Foot \(1967\)](#), puis élaboré par [Thomson \(1976\)](#). Ce problème, connu sous le nom du Trolley, est présenté ci-après dans ses deux versions (Bystander et Footbridge) :

Dilemme du Bystander :

Vous vous trouvez près d'une voie ferrée. Vous apercevez au loin un trolley hors de contrôle qui se précipite à toute allure vers cinq personnes travaillant sur les rails. Heureusement, près de vous se trouve un levier qui, si vous l'actionnez, fera changer le trolley de voie. Toutefois, une personne travaille sur cette voie. La seule possibilité de sauver ces cinq personnes est de pousser le levier, causant la mort d'une personne.

Est-il moralement acceptable de pousser le levier de manière à ce que les cinq hommes soient sauvés ?

Dilemme du Footbridge :

Vous vous trouvez sur un pont qui passe sur une voie ferrée. Vous apercevez au loin un trolley hors de contrôle qui se précipite à toute allure vers cinq personnes travaillant sur les rails. Un lourd poids jeté sur les rails pourrait l'arrêter. Un homme de grande corpulence se trouve sur le pont. La seule possibilité de sauver ces cinq personnes est de pousser l'homme sur la voie, causant sa mort.

Est-il moralement acceptable de pousser l'homme de manière à ce que les cinq hommes soient sauvés ?

Environ 80% des personnes interrogées trouvent qu'il est acceptable de pousser le levier dans le dilemme du Trolley, de manière à sauver les cinq personnes. Toutefois, la quasi-totalité des personnes refuse de pousser l'homme du pont dans le but de sauver les cinq personnes dans le dilemme du Footbridge ([Greene et al., 2001](#)).

Dans la tentative d'explication de ces différences, [Greene et al. \(2001, 2004\)](#) ont proposé une théorie dual-process du jugement moral s'inspirant des modèles classiques du raisonnement ([Posner & Snyder, 1975](#) ;

Chaiken & Trope, 1999 ; Lieberman, Gilbert, Gaunt, & Trope, 2002 ; Kahneman, 2003) et rassemblant pour la première fois les conceptions Huméennes et Kantiennes. Le fondement de cette théorie se base sur la distinction de deux processus permettant de faire une évaluation morale. Les deux types de traitement (émotionnels et raisonnés) seraient impliqués dans les décisions morales. Ces traitements seraient largement influencés par les caractéristiques intrinsèques aux dilemmes moraux. Selon Greene et al. (2001), certains dilemmes moraux sont plus à mêmes de déclencher des processus émotionnels (e.g., dilemme du Footbride) que d'autres (e.g., dilemme du Trolley), affectant directement les jugements (voir également Nichols, 2002). Ainsi, le dilemme du Footbridge tend à déclencher immédiatement une émotion désagréable ; cette émotion va influencer l'évaluation de l'action qui sera jugée comme non permmissible. En contraste, le dilemme du Trolley donne lieu à une réponse raisonnée, où l'émotion intervient beaucoup moins ; cette réponse raisonnée tend à faire accepter l'action. Greene et ses collègues postulent que les réponses raisonnées sont dites utilitaristes, c'est à dire qu'elles sont basées sur la doctrine que les actions doivent aboutir au plus grand bien pour la société (Bentham, 1789 ; Mill, 1861/1998). A l'inverse, les réponses déontiques, émotionnelles et intuitives, se basent sur les droits et devoirs qu'un individu peut ou non endosser. Greene et ses collègues suggèrent également que les dynamiques des réponses déontiques sont quelque peu similaires à celles observées dans l'application des stéréotypes, et que les jugements utilitaristes devraient eux nécessiter des ressources cognitives additionnelles (Devine, 1989 ; Gilbert & Hixon, 1991 ; Wegener & Petty, 1997).

La Table 12 présente les différentes caractéristiques des réponses déontiques et utilitaristes d'après la première version ² de la théorie dual-process du jugement moral proposée par Greene :

Greene et al. (2001) ont mis en avant, grâce à un protocole utilisant l'imagerie par résonance magnétique (IRMf), que différentes aires cérébrales étaient impliquées, en lien avec les deux types de réactions et réponses. Ainsi, le système limbique semble impliqué lors de la considération de dilemmes personnels ³, tel que le dilemme du footbridge. Les dilemmes impersonnels, tel que le dilemme du trolley, activent eux les régions frontales, impliquées dans le contrôle cognitif et la mémoire de travail. La Figure 13, adaptée de Nado, Kelly, et Stich (2009), présente les processus en jeu en fonctions de la nature des dilemmes.

2. Nous verrons par la suite que le modèle a été précisé et révisé, notamment grâce à de nouvelles données provenant de l'imagerie cérébrale.

3. Le terme 'personnel' définit les dilemmes impliquant des lésions corporelles graves, faites à un ou plusieurs individus, et où cette lésion n'est pas le résultat du détournement d'une menace existante.

Réponse déontologique	Réponse utilitariste
Basée sur l'émotion	Basée sur la raison
Raisonnement Inconscient	Raisonnement Conscient
Intuitive, Automatique	Délibérée, Contrôlée
Rapide	Lente
Contextualisé	Gourmande en ressources cognitives
Basée sur les droits et devoirs	Basée sur la maximisation de l'utilité publique

TABLE 12.: Caractéristiques des deux types de réponses proposées par la théorie dual-process du jugement moral.

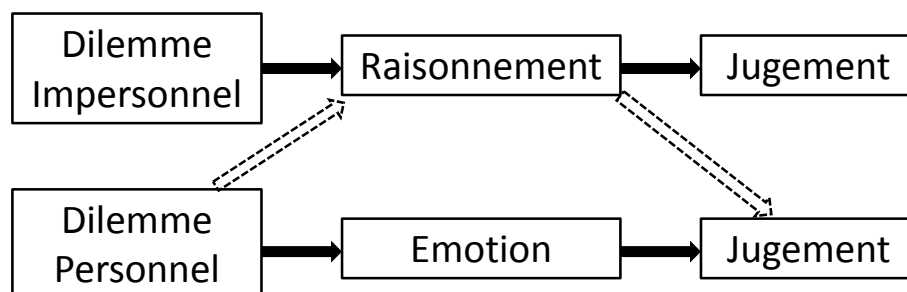


FIGURE 13.: Processus en jeu en fonction de la nature des dilemmes, tels que proposés par la théorie dual-process du jugement moral (Figure adaptée de Nado, Kelly et Stich, 2009).

Les auteurs ont également montré que les participants qui trouvaient acceptable de pousser la personne sur les rails (dilemme du footbridge) montraient des temps de réaction plus longs pour arriver à leur décision. Greene et ses collaborateurs proposent que ces participants ont dans un premier temps ressenti une émotion, et que le raisonnement n'est intervenu qu'après.

Deux points critiques différencient la théorie dual-process proposée par Greene du modèle intuitionniste social de Haidt. Premièrement, Haidt propose que le jugement raisonné est rare, et qu'il augure uniquement dans les cas où l'intuition est faible, et où à l'inverse, lorsque les capacités de traitement sont élevées. Greene, contrairement, propose que le raisonnement moral (spécialement le raisonnement utilitariste et conséquentialiste) fait partie intégrante du sens moral commun. Deuxièmement, le modèle de Haidt propose que l'influence sociale sur le jugement moral se produit uniquement lorsqu'un individu arrive à modifier les intuitions d'un autre individu. Ainsi, le modèle n'inclue aucune contrepartie sociale au jugement raisonné qui permettrait à un individu d'influencer le jugement moral d'un autre directement, sans modifier à priori les intuitions de l'individu. La Figure 14 schématise les processus à l'œuvre lors de la computation d'un jugement dans une perspective dual-process.

6.2.2 *Le rôle des ressources cognitives dans le Jugement Moral*

Avec pour idée que les jugements utilitaristes nécessitaient la mobilisation de ressources cognitives, [Greene et al. \(2008\)](#) ont proposé d'étudier les effets de l'ajout d'une tâche interférente sur la fréquence des réponses utilitaristes, ainsi que les temps de réaction des participants. Si le temps de réaction est le même pour les réponses déontologiques, avec ou sans charge cognitive, les auteurs ont mis en avant une augmentation du temps de réaction (équivalente à environ 0.75s de plus que dans la condition contrôle) pour les réponses de type utilitariste, lorsque les sujets devaient se concentrer sur la tâche secondaire. Ce résultat se retrouvait aussi bien pour les sujets ayant une forte tendance utilitariste que pour les sujets ayant une tendance déontologique. Toutefois, la manipulation de la charge mentale ne diminuait pas le pourcentage de réponses utilitaristes, suggérant que les sujets étaient conscients de l'interférence créée par la manipulation et étaient décidés, comme l'expliquent Greene et ses collaborateurs, à passer outre. Les travaux de Greene ont toutefois subi certaines critiques, directement dirigées envers les composantes duelles qu'il s'emploie à mettre en évidence. Ainsi, [Moore, Clark, et Kane \(2008\)](#) ont échoué à répliquer ces résultats, mais ont montré que la fréquence de réponses utilitaristes sur ces problèmes pouvaient être prédite par les capacités en mémoire de travail. [Hardman \(2008\)](#) a lui montré que les participants ayant de grandes capaci-

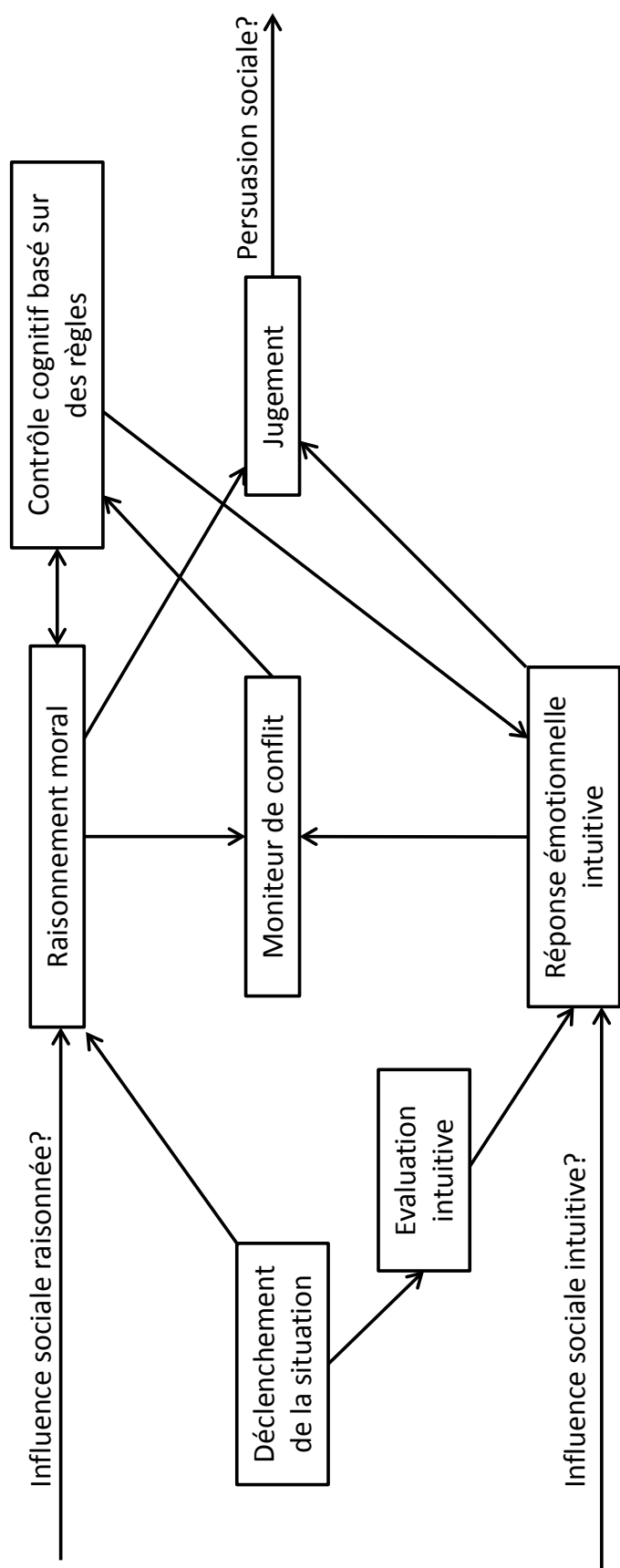


FIGURE 14.: Modèle du jugement moral proposé par la théorie dual-process du jugement moral.

tés réflexives (mesurées par le CRT) étaient deux fois plus susceptibles de donner des réponses utilitaristes à des dilemmes personnels. Des données corrélationnelles de [Bartels \(2008\)](#) ont mis en avant que les participants avec des styles intellectuels plus rationnels avaient tendance à faire plus de jugements utilitaristes, à l'inverse des participants arborant un style intellectuel intuitif qui en faisaient moins.

[Paxton et Greene \(2010\)](#) proposent l'idée que le contrôle cognitif joue finalement un rôle primordial dans le conformement des comportements, notamment lorsque les demandes de la tâche sont en conflit avec une réponse prépotente, comme par exemple la tâche de Stroop ([MacDonald, Cohen, Stenger, & Carter, 2000](#) ; [Botvinick, Braver, Barch, Carter, & Cohen, 2001](#)). Les auteurs suggèrent que pour appliquer une règle surpassant la réponse déontologique, intuitive, les individus doivent en premier lieu déterminer que cette réponse intuitive est incompatible avec la règle, pour pouvoir par la suite engager le raisonnement moral. Par ailleurs, les auteurs montraient que cette détermination à dépasser la réponse intuitive était consciente. En effet, de précédents résultats mettent en avant que les participants qui donnaient des réponses utilitaristes en réponse à des dilemmes moraux justifiaient invariablement leurs réponses en référant aux principes utilitaristes.

Récemment, [Suter et Hertwig \(2011\)](#) ont apporté un soutien expérimental à la théorie dual-process du jugement moral, en montrant le rôle déterminant du temps disponible lors du calcul des réponses utilitaristes dans des dilemmes moraux. Dans une première étude, les participants étaient assignés à deux conditions expérimentales. Dans la première condition, les participants, après avoir lu un dilemme moral, avaient 3 minutes pour délibérer avant de rendre leur décision. Dans la seconde condition, les participants n'avaient que 8 secondes pour donner leur réponse. Les résultats montraient que les participants qui avaient tout le temps nécessaires pour répondre donnaient plus de réponses utilitaristes aux dilemmes moraux personnels que les participants placés dans la condition 'Pression temporelle'. De plus, les auteurs ont montré que la manipulation de temps n'avait aucun impact sur la fréquence de ces réponses lorsque les participants faisaient face à des dilemmes impersonnels ou lorsque les dilemmes mettaient en jeu de faibles conflits.

[Kahane et al. \(2011\)](#) ont cependant modéré la proposition de base de la théorie dual-process du jugement moral, à savoir que les réponses utilitaristes à des conflits moraux impliquaient nécessairement un effort cognitif. Les auteurs ont notamment relevé que les données laissant sous-entendre que les réponses utilitaristes nécessitaient l'utilisation de ressources cognitives avaient été obtenues à partir de dilemmes moraux particulièrement contre intuitifs, tels qu'impliquant de tuer ou d'infliger une blessure grave. Kahane et ses collaborateurs ont croisé des données comportementales

avec des données d'imagerie cérébrale et ont mis en évidence que les réponses utilitaristes pouvaient être intuitives, lorsqu'elles impliquent des transgressions mineures (e.g., mentir à quelqu'un pour empêcher une douleur physique ou émotionnelle). Les auteurs concluaient que la distinction entre réponses intuitives et réponses contre intuitives était probablement plus pertinente pour le raisonnement moral que la distinction entre réponses utilitaristes et réponses déontiques.

6.2.3 *Jugement Moral et Mortalité*

Nous avons proposé, dans l'introduction de ce chapitre, que les activités de jugement moral étaient propices à déclencher des pensées de mortalité, puisque ces jugements impliquent communément des situations faisant entrer en considération des questions de vie et de mort. En parallèle, la théorie dual-process du jugement moral postule que les jugements utilitaristes (e.g., tuer 1 pour sauver 5) requièrent la mobilisation de ressources cognitives. Dans notre prochaine série d'expériences, nous examinons si les contextes de saillance de mortalité diminuent les jugements utilitaristes à des dilemmes moraux partageant la même structure que le problème du Footbridge présenté précédemment. En nous basant sur l'hypothèse que la saillance de mortalité compromet la disponibilité des ressources cognitives, nous prédisons que les individus sous saillance de mortalité donneront moins de réponses utilitaristes à des conflits moraux (i.e., où la réponse utilitariste entre en conflit avec la réponse déontique). Nous prédisons également que la saillance de mortalité n'aura pas de tels effets sur les scénarios contrôle, pour lesquels la réponse utilitariste n'entre pas en conflit avec la réponse déontique, intuitive. Dans une première expérience, nous manipulons la saillance de mortalité en manipulant les contenus des scénarios eux mêmes (blessures fatales vs. blessures non fatales). Dans une seconde expérience, nous manipulons la saillance de mortalité en utilisant la manipulation classique, déjà utilisée dans notre série d'expériences portant sur le raisonnement analytique. Dans une troisième expérience, nous essayons d'établir le degré auquel notre manipulation de saillance de mortalité mobilise les ressources cognitives, en comparant ses effets sur les réponses utilitaristes à ceux de différents niveaux d'une charge cognitive classique.

Nous avons vu que :

- D’abord considéré comme un processus uniquement régi par la raison, le jugement moral a dans un second temps été à l’inverse considéré comme reflétant des jugements intuitifs basés principalement sur l’émotion, où la place du raisonnement n’intervient seulement que post-hoc afin d’argumenter sur ces intuitions. Dans un troisième temps, une théorie dual-process du jugement moral a été proposée, qui accorde une importance égale à l’émotion et à la raison ; elle met principalement en avant l’interaction de ces deux composantes.
- Selon la théorie dual-process du jugement moral, les jugements déontologiques sont principalement basés sur l’émotion et sont dits intuitifs et automatiques, à l’inverse des jugements utilitaristes qui sont décrits comme étant délibérés, contrôlés, et nécessitant la mobilisation de ressources cognitives.
- Des études récentes basées sur l’imagerie cérébrale ont précisé le modèle dual-process en soulignant principalement que la différence de processus à l’œuvre lors de la formation des jugements n’est pas à attribuer au caractère déontique/utilitariste du jugement, mais plutôt à son caractère intuitif/contre intuitif. La plupart du temps -ce n’est toutefois pas systématique- en cas de conflit entre les deux réponses, les jugements déontologiques sont intuitifs alors que les jugements utilitaristes sont contre intuitifs.

6.3 EXPÉRIENCE 4

Nous proposons que les activités de jugement moral sont à mêmes d'activer des pensées de mort chez les individus s'y engageant, déclenchant les défenses proximales contre ces pensées conscientes. Dans cette première expérience portant sur le jugement moral, nous n'utilisons pas de manipulation exogène de mortalité ; nous allons simplement manipuler des scénarios moraux mettant en avant des blessures non létales ou des blessures létales. Nous prédisons que les participants faisant face aux scénarios 'blessures létales' seront moins utilitaristes dû à un manque de ressources cognitives déjà mobilisées pour supprimer les pensées de mort.

6.3.1 Méthode

Les 146 participants (99 femmes ; âge moyen = 24.6, SD = 4.7) étaient recrutés sur un réseau social français et complétaient un questionnaire en ligne. La moitié des participants étaient confrontés à des scénarios faisant référence à des blessures non létales (2 scénarios conflit et 2 scénarios non conflit) alors que l'autre moitié voyaient des scénarios moraux dont le contenu était directement lié à la mort (2 scénarios conflit et 2 scénarios non conflit). Les scénarios étaient adaptés des dilemmes moraux grandement conflictuels utilisés par [Greene et al. \(2004\)](#). Les scénarios conflit étaient construits de sorte que la réponse utilitariste soit en conflit avec la réponse déontologique.

Dans la version contrôle de ces scénarios, la réponse utilitariste était congruente avec la réponse déontologique. Par exemple, ci-dessous la version mort-conflit du scénario Crying Baby :

Léo est un civil pendant la guerre. Lui et ses six enfants sont cachés dans la cave de leur maison. Si l'ennemi les voit, ils se feront tous capturer et **tuer**. Des soldats ennemis fouillent la maison lorsque soudain le bébé se met à pleurer. Léo lui met la main sur la bouche pour ne pas que le bruit attire les soldats ennemis. La seule possibilité pour Léo de ne pas se faire capturer et tuer avec ses enfants est de laisser sa main appuyée sur la bouche du bébé, ce qui va le priver d'air pendant quelques minutes et le **tuera**.

Serait-il moralement acceptable que Léo décide d'empêcher son bébé de respirer de manière à pouvoir sauver ses cinq autres enfants ?

Dans la version conflit-blessure non létale du scénario, la partie en gras du scénario ci-dessus était remplacée par 'torturer' et 'aura de graves conséquences sur son système mental et respiratoire'. Dans les versions contrôle de ce scénario, l'action que Léo devait accomplir pour sauver tout le monde de la mort ou de la torture était de donner une sucette au bébé. Un

deuxième scénario -captive Soldier- possédant une structure strictement similaire, était également utilisé. La version mort-conflit de ce scénario est présentée ci-dessous :

Sébastien est capitaine dans l'armée et a été fait prisonnier, lui et ses six hommes, par l'ennemi. Toutefois, un de ses hommes a réussi à s'échapper et à se cacher. Un des chefs de l'armée adverse cherche cet homme, et annonce qu'il va **tuer** les cinq soldats s'il ne le trouve pas dans les deux heures. Sébastien sait où il se cache. S'il dénonce cet homme, c'est celui-ci qui sera **tué**. La seule possibilité pour Sébastien d'épargner les cinq hommes est de dénoncer ce sixième homme.

Serait-il moralement acceptable que Sébastien décide de dénoncer cet homme de manière à épargner les autres soldats ?

Ces deux scénarios ont été sélectionnés à la suite d'un pré-test conduit avec 58 participants indépendants de notre échantillon. Ce prétest en ligne permettait d'évaluer l'acceptabilité morale de l'action cible dans 8 scénarios blessure non létale conflit ainsi que leur version non létale contrôle. Dans le but d'éviter des effets de plancher (puisque nous prédisons que la saillance de mortalité va diminuer l'acceptabilité morale), nous avons gardé de ce prétest les deux scénarios dont la version conflit avait une acceptabilité au minimum de 50%. Pour ces deux scénarios, l'acceptabilité morale des versions contrôle non conflit était d'environ 100%.

Afin faciliter l'interprétation des résultats, les réponses aux deux scénarios conflit ainsi qu'aux deux scénarios non conflit étaient transformées en pourcentages de réponses utilitaristes.

6.3.2 Résultats et Discussion

La Figure 15 présente le pourcentage de réponses utilitaristes pour les problèmes conflit et non conflit, pour les versions liées à des blessure ainsi que celles liées à tuer. L'inspection visuelle met en avant deux phénomènes. De manière non surprenante, les problèmes contrôle amènent à plus de réponses utilitaristes que les problèmes conflit. Ensuite, et chose importante au regard de notre objectif principal, les réponses utilitaristes étaient moins fréquentes dans la condition mort que dans la condition blessure, et cet effet était spécifique aux problèmes conflit.

Ces effets sont détectés par une analyse de variance, dans laquelle la fréquence des réponses utilitaristes était entrée comme variable dépendante et où les prédicteurs étaient le contenu (blesser vs. tuer) et le type de problème (conflit vs. non conflit). Cette analyse a confirmé que les réponses utilitaristes étaient moins fréquentes de manière générale pour les problèmes conflit, $F(1, 144) = 182, p < .001, \eta_p^2 = .56$. Plus important, l'analyse a détecté un effet d'interaction significatif, $F(1, 144) = 4,$

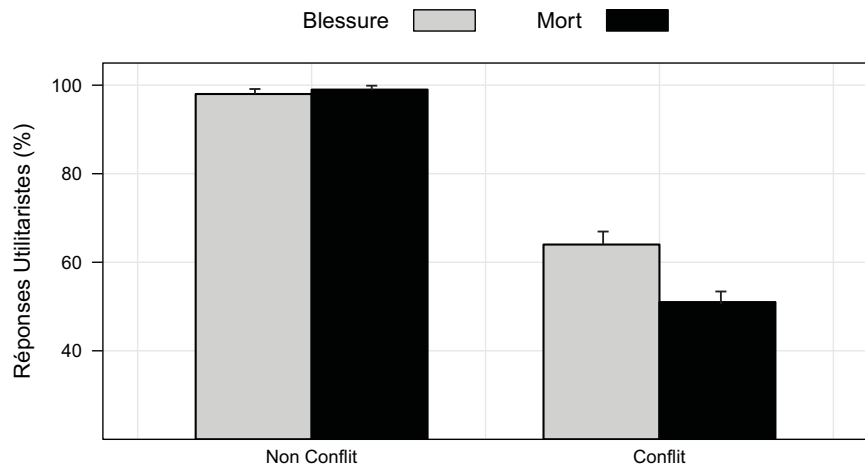


FIGURE 15.: Pourcentage de réponses utilitaristes pour les problèmes contrôle et conflit, avec les contenus liés à une blessure ainsi qu'à une mort. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

$p = .049$, $\eta_p^2 = .03$. Cette interaction est cohérente avec notre raisonnement selon lequel les contenus liés à la mort (tuer), qui peuvent rendre conscient les pensées de mortalité, devraient diminuer la fréquence de réponses utilitaristes aux problèmes conflit, $t(147) = 2.1$, $p = .04$, mais pas aux problèmes contrôle, $t(145) = 0.35$, $p = .73$.

Indépendamment de la spécification précise des processus qui sous-tendent l'effet de saillance de mortalité, deux importantes implications ressortent des résultats de cette première expérience sur le jugement moral. Nos résultats soulèvent de sérieuses préoccupations méthodologiques concernant les études expérimentales portant sur le jugement moral. Une très grande proportion de scénarios expérimentaux dans la littérature concernent des situations de vie ou de mort ou, en d'autres termes, concernent des compromis entre sauver des vies et causer la mort de quelqu'un. Nos résultats montrent que ces contenus peuvent déclencher des processus qui pourraient être qualitativement différents de ceux déclenchés lors de l'évocation de dilemmes mettant en avant des blessures non létales.

6.4 EXPÉRIENCE 5

Dans cette seconde expérience portant sur la cognition morale, nous utilisons une manipulation classique de saillance de mortalité. Ici, nos deux groupes expérimentaux font face aux mêmes scénarios. De manière importante, les scénarios utilisés ne font pas référence à des contenus de mortalité, mais uniquement à des blessures non létales. Nous prédisons que les participants sous saillance de mortalité seront moins utilitaristes que les participants du groupe contrôle.

6.4.1 Méthode

Les 85 participants (59 femmes ; âge moyen = 22.00, SD = 3.94) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse. Les participants étaient assignés aléatoirement à une des deux conditions de notre manipulation de mortalité. Immédiatement après avoir fini cette première tâche, les participants jugeaient l'acceptabilité morale de l'action cible dans les versions conflit et non conflit de nos deux scénarios dont le contenu ne faisait *pas de référence explicite à la mortalité* (contenu non légal). Chaque participant lisait au total quatre scénarios. L'ordre dans lequel les scénarios apparaissaient était contrebalancé parmi les participants (huit versions différentes des questionnaires ont été construites).

Afin de manipuler la saillance de mortalité, nous avons utilisé la même version française de la manipulation classique de [Greenberg et al. \(1990\)](#) que dans nos expériences précédentes portant sur le raisonnement analytique. Là encore, les participants dans la condition pensées de mort devaient répondre brièvement aux deux questions suivantes : 'Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à votre propre mort' et 'Décrivez en détail ce qui va arriver d'après vous au moment où vous mourrez, et lorsque vous serez physiquement mort'. De même, les participants du groupe contrôle 'pensées de douleur' répondaient à des questions similaires avec un contenu de douleur : 'Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à une douleur insoutenable' et 'Décrivez en détail ce qui arrive d'après vous lorsque vous souffrez physiquement d'une douleur insoutenable'.

Les scénarios utilisés dans cette expérience sont les versions non létales des problèmes moraux utilisés dans l'Expérience 4, ceci afin d'éviter de déclencher de la saillance de mortalité dans notre groupe contrôle douleur. Tout comme dans l'expérience précédente, nous avons utilisé des versions conflit ainsi que des versions contrôle. Par exemple, la version conflit du scénario 'Crying baby' :

Léo est un civil pendant la guerre. Lui et ses six enfants sont cachés dans la cave de leur maison. Si l'ennemi les voit, ils se feront

tous capturer et subiront des tortures atroces. Le plus petit des enfants est encore bébé. Des soldats ennemis fouillent la maison lorsque soudain le bébé se met à pleurer. Léo lui met la main sur la bouche pour ne pas que le bruit attire les soldats ennemis. La seule possibilité pour Léo de ne pas se faire capturer avec ses enfants est de laisser sa main appuyée sur la bouche du bébé, ce qui va le priver d'air pendant quelques minutes et aura de lourdes conséquences sur son développement mental et respiratoire.

Serait-il moralement acceptable que Léo décide d'empêcher son bébé de respirer de manière à pouvoir sauver ses cinq autres enfants ?

Les versions contrôle sont identiques à celles de l'expérience précédente. Dans la version contrôle, pour cet exemple, la seule possibilité pour Léo d'épargner à ses enfants la torture est de donner à son bébé une sucette qu'il a dans la poche.

6.4.2 Résultats

La Figure 16 présente le pourcentage de réponses utilitaristes dans les conditions pensées de Mort et pensées de Douleur, pour les problèmes conflit et non conflit. L'inspection visuelle suggère une fois de plus sans surprise que les réponses utilitaristes sont plus fréquentes pour les problèmes contrôle. Chose plus importante, elle suggère également l'effet prédit de la saillance de mortalité sur les problèmes conflit : les réponses utilitaristes étaient moins fréquentes sur les problèmes conflit lorsque les participants étaient sous saillance de mortalité.

Une analyse de variance a été conduite et a confirmé que les réponses utilitaristes étaient de manière générale moins fréquentes pour les problèmes conflit, $F(1, 83) = 87.46, p < .001, \eta_p^2 = .51$. Chose particulièrement importante, l'analyse a détecté un effet d'interaction significatif entre la condition expérimentale (pensées de mort vs. pensées de douleur) et le type de problème (conflit vs. contrôle), $F(1, 83) = 6.89, p = .01, \eta_p^2 = .08$. Cette interaction supporte notre hypothèse que la saillance de mortalité devrait diminuer la fréquence de réponses utilitaristes sur les problèmes conflit, $t(83) = 3.03, p = .003$, mais pas sur les problèmes, $t(83) = 1.04, p = .30$. Les participants qui pensaient à leur future mort avant les tâches de jugement moral étaient moins susceptibles de donner des réponses utilitaristes sur les problèmes conflit, même lorsque ces problèmes n'impliquaient pas de tuer pour sauver, mais *seulement* de blesser dans le but de protéger d'autres personnes de blessures.

Dans l'expérience suivante, nous cherchons à évaluer la quantité de ressources cognitives consommées par la saillance de la mortalité, en comparant son effet à celui de plusieurs niveaux de charge cognitive. Comme

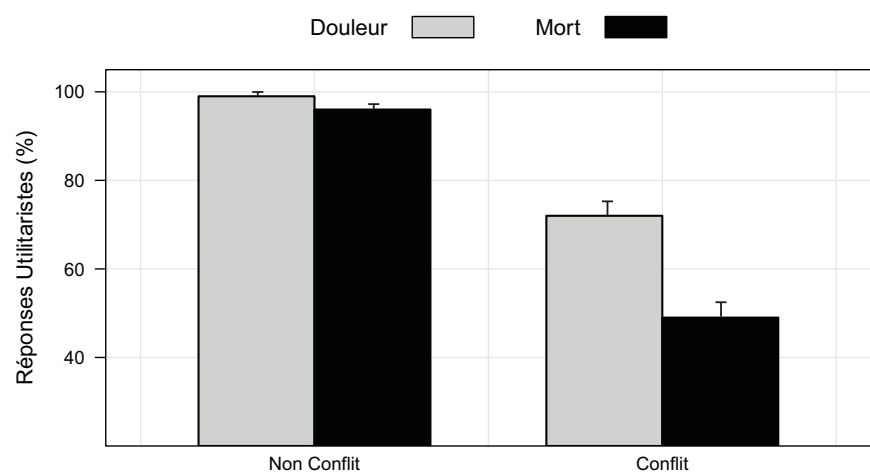


FIGURE 16.: Pourcentage de réponses utilitaristes dans les groupes pensées de Douleur et pensées de Mort, pour les problèmes conflit et contrôle. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

nous l'avons déjà mentionné, les auteurs de l'approche double processus de jugement moral ont observé un effet de la charge cognitive sur la latence de réponse utilitaristes (Greene et al., 2008). Cependant, ces auteurs n'ont pas constaté d'effet direct de la charge cognitive sur la fréquence des réponses utilitaristes et ont émis l'hypothèse que leur manipulation de charge cognitive n'aurait pas été assez puissante pour évoquer cet effet. Étant donné que nous observons cet effet par une manipulation de saillance de mortalité, nous émettons l'hypothèse que la saillance de mortalité pourrait être équivalente à une charge cognitive *très importante*. C'est ce que nous cherchons à confirmer dans l'expérience 6.

6.5 EXPÉRIENCE 6

Dans cette dernière expérience du chapitre portant sur la cognition morale, nous allons directement comparer les effets de la saillance de mortalité avec différents degrés de charge cognitive. Nous prédisons que les effets de la saillance de mortalité sont équivalents à ceux d'une grande charge cognitive. Dans ce sens, nous prédisons qu'une grande charge cognitive diminuera le nombre de réponses utilitaristes dans le groupe contrôle, autant que le fait la saillance de mortalité de le groupe expérimental.

6.5.1 Méthode

Les 115 participants (84 femmes ; âge moyen = 23.77, SD = 5.08) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse. Le matériel ainsi que la procédure étaient le même que dans l'Expérience 5, à ceci près que dans cette nouvelle expérience, les participants étaient aléatoirement assignés à un des trois niveaux d'une manipulation de charge cognitive (faible, élevée, très élevée).

Pour manipuler la charge cognitive, nous avons utilisé la tâche de mémoire de points (Dot Memory Task ; Bethell-Fox & Shepard, 1988 ; De Neys, 2006b ; De Neys & Verschueren, 2006 ; Miyake et al., 2001), une tâche de mémorisation spatiale standard que nous avons déjà utilisée dans l'Expérience 3. À la suite de notre manipulation de saillance de mortalité et avant chaque problème moral, les participants voyaient brièvement une matrice projetée sur un écran mural, dans laquelle certaines cases étaient remplies avec un point. Là encore, les participants avaient pour consigne de mémoriser la position des points (qui était différente à chaque essai). Une fois que les participants avaient fini de répondre au problème moral, ils devaient reproduire la configuration des points dans une matrice vide.

À la différence de la procédure utilisée dans l'Expérience 3, nous avons ajouté une nouvelle condition de charge cognitive. Les participants placés dans la condition faible charge voyaient des matrices 3 × 3 très faciles,

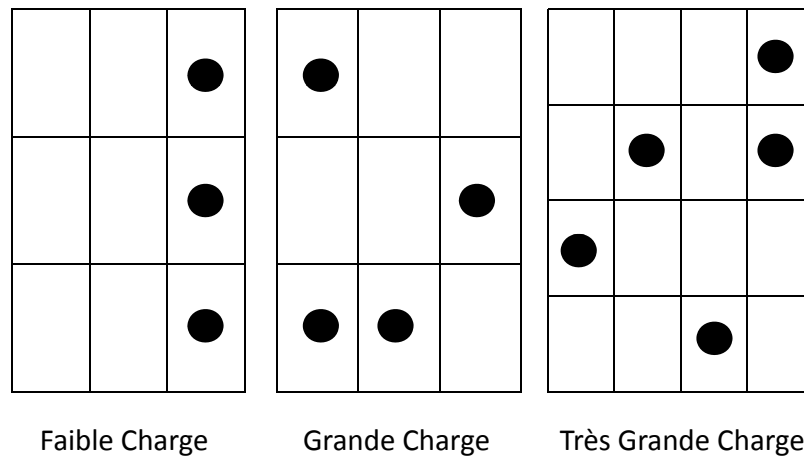


FIGURE 17.: Exemple des matrices de points utilisées pour les trois conditions de charge cognitive.

similaires à celle présentée dans la partie gauche de la Figure 17. Les participants placés dans la condition grande charge voyaient des matrices 3×3 difficiles, similaires à celle présentée au centre de la Figure 17. Ces matrices 3×3 étaient présentées pendant 850 ms. Les participants placés dans la condition très grande charge voyaient des matrices 4×4 extrêmement difficiles à mémoriser, similaires à celle présentée dans la partie droite de la Figure 17. Afin de rendre cette tâche réalisable, ces matrices étaient présentées pendant 2 s. Nous enregistrions le nombre de points correctement remplacés pour chaque participants et pour chaque matrice.

6.5.2 Résultats

Un calcul de distance Mahalanobis a identifié cinq outliers multivariés qui ont été enlevés de l'échantillon à la suite de ces analyses, laissant un échantillon final de 110 participants. Les statistiques descriptives sont présentées dans la Table 13.

Les participants ont montré des performances adéquates à la tâche de mémorisation de points. Le nombre moyen de points correctement remplacés est de 3 sur 3 pour la condition faible charge, 3.5 sur 4 pour la condition grande charge et 3.2 sur 5 pour la condition très grande charge.

	<i>Douleur</i>	<i>Mort</i>
Problèmes Non Conflit		
<i>Faible Charge</i>	97.50 (11.18)	97.37 (11.47)
<i>Grande Charge</i>	97.83 (10.43)	97.73 (10.66)
<i>Très grande Charge</i>	100.00 (0.00)	95.83 (14.34)
Problèmes Conflit		
<i>Faible Charge</i>	55.00 (35.91)	39.47 (31.53)
<i>Grande Charge</i>	58.70 (35.84)	43.18 (31.98)
<i>Très grande Charge</i>	35.71 (30.56)	12.50 (22.61)

TABLE 13.: Pourcentage (et déviation standard) des réponses utilitaristes aux problèmes conflit ainsi qu’aux problèmes non conflit en fonction de la condition expérimentale (mort vs. douleur) et de la charge cognitive. La DS pour chaque condition est la DS des pourcentages utilitaristes par sujet pris individuellement.

Nous avons dans un premier temps conduit une ANOVA dans laquelle le type de problème, la condition expérimentale ainsi que la charge cognitive étaient entrées en tant que variables indépendantes et où la variable dépendante était le pourcentage de réponses utilitaristes. De manière attendue, l’analyse a confirmé une fois de plus que les réponses utilitaristes étaient moins fréquentes pour les problèmes conflit, $F(1, 109) = 290.16$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .74$. Deuxièmement, l’analyse a détecté une interaction significative entre le type de problème et la condition expérimentale, $F(1, 109) = 6.18$, $p = .015$, $\eta_p^2 = .056$, qui réplique les effets trouvés dans l’Expérience 5. L’analyse a également détecté une interaction significative entre le type de problème et la charge cognitive, $F(1, 109) = 5.59$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .097$, suggérant que la charge cognitive impactait la fréquence des réponses utilitaristes aux problèmes conflit mais n’avait aucun effet sur les problèmes non conflit.

Nous spécifions maintenant nos résultats sur les problèmes conflit qui, particulièrement, sont notre centre d’intérêt dans cette expérience. La Figure 18 présente le pourcentage de réponses utilitaristes aux problèmes conflit en fonction de la condition expérimentale (mort vs. douleur) et de la charge cognitive. L’inspection visuelle suggère que nous répliquons les résultats de l’Expérience 5 : de manière générale, les participants qui pensaient à leur propre mort ont donné moins de réponses utilitaristes aux problèmes conflit que les participants qui pensaient à de la douleur. L’inspection visuelle suggère également que la fréquence des réponses

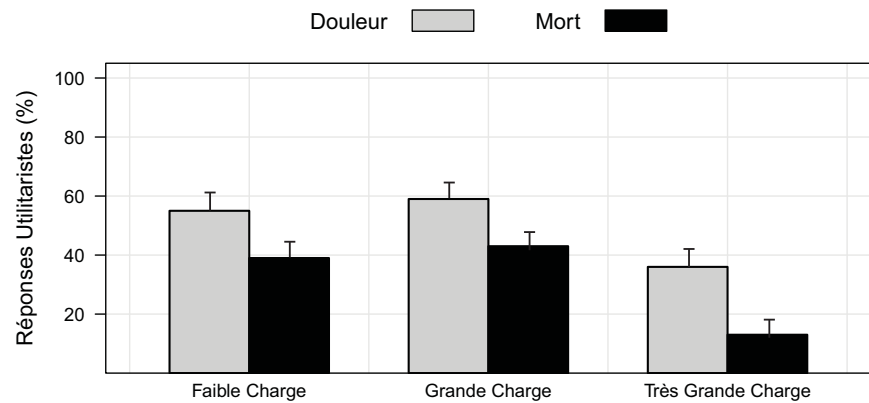


FIGURE 18.: Pourcentage de réponses utilitaristes aux problèmes conflit en fonction de la condition expérimentale (pensées de mort vs. pensées de douleur) et de la charge cognitive. Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

utilitaristes est laissée intact à moins que les participants ne soient soumis à une très grande charge cognitive. A ce point précis, la fréquence de réponses utilitaristes diminue considérablement (environ 20 points). Notamment, l'effet de la saillance de mortalité apparaît être comparable à celui d'une très grande charge cognitive : La saillance de mortalité diminue la fréquence des réponses utilitaristes d'environ 20 points, tout comme le fait notre très grande charge cognitive.

Nous avons conduit une ANOVA avec le pourcentage de réponses utilitaristes aux problèmes conflit en tant que variable dépendante, les variables indépendantes étant la charge cognitive et la condition de saillance de mortalité. Tout d'abord, l'analyse a détecté un effet principal de la saillance de mortalité, $F(1, 110) = 8.04$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .07$. Deuxièmement, l'analyse a détecté un effet principal de la charge cognitive, $F(2, 110) = 6.03$, $p = .003$, $\eta_p^2 = .10$. Spécifiquement, les analyses post-hoc (t-test) n'ont détecté aucune différence entre les conditions de charge cognitive faible et grande, mais ont détecté une différence significative entre la faible charge et la très grande charge ($p = .023$), ainsi qu'entre la grande charge et la très grande charge ($p = .005$). Comme il est visuellement clair dans la Figure 18, l'analyse n'a pas détecté d'interaction entre la charge cognitive et la saillance de mortalité, $F(1, 108) = 0.14$, $p = .87$, $\eta_p^2 = .003$.

6.6 DISCUSSION GÉNÉRALE

Nous avons prédit et démontré expérimentalement que les individus sous saillance de mortalité sont moins enclins à donner des réponses utilitaristes aux conflits moraux (problèmes conflit). Les réponses utilitaristes étaient moins probables pour les participants ayant pensé à leur mortalité avant de répondre à des problèmes conflit. Nous avons également comparé l'effet de la saillance de mortalité à celui de différents niveaux de charge cognitive, et avons trouvé que cet effet était comparable à celui d'une très grande charge cognitive. Ceci a également permis de démontrer un effet jusqu'ici non observé de la charge cognitive sur les réponses utilitaristes, confirmant que les précédents échecs à l'obtention de cet effet étaient probablement dus à une manipulation trop faible de la charge cognitive.

Cette dernière découverte est cohérente avec l'hypothèse que les réponses utilitaristes contre-intuitives ne nécessitent pas de mobiliser une grande quantité de ressources cognitives, même si elles impliquent une certaine mesure d'effort cognitif (Greene et al., 2008). Dans ce sens, un haut degré de charge cognitive est nécessaire pour impacter sur la fréquence de réponses utilitaristes à un problème de type Footbridge, comme mis en avant dans l'Expérience 6. Ce haut degré de charge cognitive, cependant, semble facilement atteint par la saillance de mortalité. Dans notre premier ensemble d'expériences portant sur la saillance de mortalité et les biais de raisonnement, nous avons déjà observé que l'effet de la saillance de mortalité semble au moins deux fois plus important que celui d'une version classique de la tâche de mémorisation de points. Les résultats actuels de soutiennent la thèse selon laquelle la saillance de mortalité met les ressources cognitives sous une contrainte très importante.

D'autres explications de nos résultats pourraient cependant être envisagées et qui seraient cohérentes avec l'approche dual-process du raisonnement moral, sans faire référence à l'idée que la saillance de mortalité mobilise des ressources cognitives. Une possibilité est que plutôt que de priver les gens de ressources cognitives, la saillance de mortalité déclenche un effet motivationnel, encourageant les personnes à basculer d'un état d'esprit analytique vers un état d'esprit expérientiel et intuitif (Simon et al., 1997). Une autre possibilité est que la saillance de mortalité rend les gens plus émotionnels (et donc moins utilitaristes), indépendamment d'un quelconque effet sur leurs ressources cognitives. Des données, toutefois, semblent contredire ces deux explications. Nous n'avons trouvé aucune indication, dans nos expériences sur le raisonnement, que le basculement vers un mode de traitement expérientiel médiait l'effet de la saillance de mortalité sur les biais de raisonnement, et des résultats sur la saillance de mortalité ont régulièrement fait apparaître que celle-ci ne déclenchait

pas d'augmentation de l'excitation émotionnelle (Rosenblatt et al., 1989 ; Arndt et al., 2001).

Une autre interprétation de nos découvertes serait de considérer que dès que les préoccupations de mortalité deviennent saillantes, l'accent porté sur les valeurs morales est plus important et plus fort, au détriment des calculs utilitaristes et rationnels, parce que ces valeurs sont un composant des 'buffers' de l'anxiété existentielle propre à l'espèce humaine. Des études antérieures ont par exemple montré que la saillance de mortalité augmentait les réactions négatives face à des transgresseurs moraux (e.g., Florian & Mikulincer, 1997). Dans ce sens, nos effets ne seraient pas nécessairement médiés par la mobilisation de ressources cognitives, car ils pourraient impliquer la deuxième ligne de défense proposée par le modèle dual-process de la théorie de gestion de la terreur. Notons cependant que ces résultats antérieurs ont toujours été obtenus après un délai ou une tâche de distraction, dans le but spécifique de déclencher cette deuxième ligne de défense. Nos protocoles expérimentaux évitaient délibérément l'utilisation d'un délai ou d'une tâche distractive dans le but de se concentrer sur la première ligne de défense, que la théorie de la gestion de la terreur suppose être consommatrice de ressources cognitives.

Au delà de la spécification du traitement précis qui sous-tend l'effet de la saillance de mortalité, nos résultats ont des conséquences préoccupantes pour le débat public (et les jugements privés) concernant les questions morales controversées. Nous savons maintenant que la saillance de mortalité peut empêcher les gens de donner toute leur attention cognitive à des conflits moraux, et il est sans doute le cas que de nombreuses questions morales controversées qui sont entrées dans le débat public (e.g., le suicide assisté), impliquent des questions de vie et de mort. Nos résultats soulèvent la question de savoir si les jugements privés et des débats publics sur ces questions pourraient être façonnés par les effets de saillance de mortalité, plutôt que par une pleine attention réflexive aux arguments avancés.

Nous avons vu que :

- La saillance de mortalité diminue la fréquence des jugements utilitaristes, probablement car les ressources nécessaires au calcul de cette réponse ne sont plus disponibles.
- Les résultats de l'Expérience 6 supportent le modèle dual-process du jugement moral : les jugements utilitaristes sont coûteux en ressources cognitives (sans l'être énormément).
- L'effet de la saillance de mortalité est comparable à celui d'une grande charge cognitive.

JUGEMENT ET DÉCISION

Ce chapitre est consacré aux activités de jugement et de décision, et plus particulièrement à leur approche dual-process (voir [Griffin, Gonzalez, & Varey, 2001](#) ; [Kahneman & Frederick, 2002](#) ; [Stanovich & West, 2000](#)). De manière similaire aux théories dual-process du raisonnement, cette approche distingue des processus basés sur des heuristiques, qui sont automatiques, et des processus analytiques, lents et qui se basent sur la mobilisation de ressources. En suivant la même ligne conductrice que dans nos expériences précédentes, nous nous intéressons aux effets de la saillance de mortalité sur les activités de jugement et de décision. Nous étudions ces effets sur différentes tâches, telles qu'une tâche de conjonction de probabilités, une tâche de taux de base ou encore une tâche de maximization/association. Pour ces trois tâches, qui nécessitent toutes la mise en place de traitements analytiques et l'utilisation de ressources cognitives pour être correctement résolues, nous prédisons une diminution de la performance des participants qui contemplent leur mortalité, due à une indisponibilité de ces ressources qui sont mobilisées pour supprimer les pensées de mort. Nous abordons également une quatrième tâche, le dilemme des prisonniers, pour laquelle certaines données expérimentales récentes suggèrent qu'un traitement analytique diminue la coopération. Nous prédisons donc que les participants sous saillance de mortalité adopteront plus de comportements de coopération que les participants contrôle.

7.1 LE RÔLE DES RESSOURCES COGNITIVES

[Kahneman \(2003\)](#) a proposé une explication générale en termes de processus duels, proche des modèles dual-process classiques du raisonnement, rendant compte des différents phénomènes tels que la négligence du taux de base ou encore l'erreur de conjonction. Le modèle du jugement heuristique postule que deux systèmes coexistent, l'un se référant à l'intuition, l'autre se référant au raisonnement. L'intuition repose sur des processus rapides, automatiques, généralement émotionnels alors que le raisonnement repose sur des processus lents, coûteux en ressources, contrôlés et sériels. Selon ce modèle, les erreurs et biais apparaissent parce que plutôt

que d'utiliser le raisonnement, les individus se basent sur leurs intuitions en situations de prise de décision. Le but du raisonnement est de superviser les intuitions ; toutefois, les individus ne sont pas très efficaces dans cette tâche, surtout lorsqu'ils sont déjà engagés dans une autre activité. Aussi, lorsque ces activités sont complexes, les individus se basent sur des principes heuristiques qui leur permettent des opérations de jugement plus simples. Ces heuristiques peuvent toutefois amener à des biais et des erreurs de jugement, notamment comme c'est le cas avec l'heuristique de représentativité, responsable de nombreux biais (e.g., erreur de conjonction, négligence du taux de base, biais de correspondance). Comme les autres modèles dual-process, ce modèle assume que les individus utilisent des raccourcis et se basent sur différentes heuristiques dès lors que les ressources cognitives disponibles sont limitées. À l'inverse, lorsque ces ressources sont largement disponibles, les individus peuvent traiter l'information de manière réfléchie. Le modèle suppose qu'un jugement intuitif n'est exprimé que s'il est approuvé par le Système 2. Les auteurs suggèrent également que la suppression de la réponse éronnée demande un certain effort, et que son efficacité est diminuée par le stress ou les distractions.

7.2 MORTALITÉ, JUGEMENT ET DÉCISION

Nos données ont montré jusqu'ici que la manipulation de saillance de mortalité prive les individus de leurs ressources cognitives (tout au moins d'une partie). Nous proposons d'examiner les effets de la saillance de mortalité sur différentes tâches issues du domaine de la prise de décision.

Nos deux premières expériences portent sur des problèmes de raisonnement probabiliste connus pour requérir l'utilisation de ressources cognitives afin d'être chacun correctement résolus. Dans l'Expérience 7, nous utilisons la tâche de conjonction des probabilités ; Dans l'Expérience 8, nous utilisons la tâche de négligence du taux de base. Nous prédisons que les participants sous saillance de mortalité auront une performance plus faible que les participants contrôle, uniquement aux problèmes nécessitant l'utilisation de ressources cognitives (problèmes conflit dans nos deux expériences). L'Expérience 9 porte sur la tâche de 'matching-maximizing'. Puisque les réponses de type 'maximizing' (réponses correctes) sont censées refléter des traitements élaborés, nous prédisons ici que les participants sous saillance de mortalité donneront moins ce type de réponse, privilégiant les réponses de type 'matching' (réponses incorrectes). Enfin, l'Expérience 10 examine les effets de la saillance de mortalité sur la tâche du dilemme des prisonniers. De récentes données suggérant qu'un traitement analytique diminue la coopération, nous prédisons que les participants sous saillance de mortalité adopteront plus de comportements de coopération comparativement aux participants contrôle.

7.3 LE PROBLÈME DE CONJONCTION DE PROBABILITÉS

Le problème de conjonction des probabilités fait partie des tâches conçues par Tversky et Kahneman dans les années 1980 dans le cadre de leur programme d'étude du raisonnement probabiliste. Considérons le problème suivant (Tversky & Kahneman, 1983) :

Linda a 31 ans. Elle est célibataire, est très brillante et n'a pas la langue dans sa poche. Elle est diplômée en philosophie. Quand elle était étudiante, elle se sentait profondément concernée par les problèmes de discrimination raciale et de justice sociale ; elle a également participé à des manifestations antinucléaires.

Classer les trois énoncés suivants du plus probable au moins probable :

1. Linda est employée de banque.
2. Linda milite dans un mouvement féministe.
3. Linda est employée de banque et milite dans un mouvement féministe.

Les résultats de l'expérience originelle de Tversky et Kahneman (1983) ont montré que plus de 80% des participants estimaient que l'énoncé (3) était plus probable que l'énoncé (1). Les auteurs dégagent de cet effet le biais de représentativité. Dans ce cas ci, la description étant plus représentative de l'image d'une militante féministe que d'une employée de banque, l'énoncé (3) est favorisé à l'énoncé (1).

Pourtant, les règles probabilistes essentielles ne sont ici pas respectées par les individus. Il s'agit ici de la règle de conjonction : $P(A \& B) \leq P(A)$ et $P(B)$. Étant donné deux événements, A et B, la probabilité de la conjonction de ces deux événements $Pr(A \& B)$ ne peut être plus grande que la probabilité d'un seul de ces événements pris isolément, $Pr(A)$ et $Pr(B)$. Par exemple, la probabilité de trouver un homme chauve aux yeux bleus ne peut être plus grande que la probabilité de trouver un homme chauve (quelle que soit la couleur de ses cheveux) ou la probabilité de trouver un homme aux yeux bleus (qu'il ai ou non des cheveux).

Tversky et Kahneman (1983) proposent que les individus n'utilisent pas un raisonnement strictement rationnel (ici dans le sens normatif) lorsqu'ils essaient de résoudre cette tâche, mais qu'ils utilisent une heuristique intuitive qu'ils nomment l'heuristique de représentativité. Cette heuristique renvoie au fait que les estimations des individus sont particulièrement influencées par les informations sur Linda, qui sont dès lors comparées avec un stéréotype formé. Dans ce problème, les auteurs expliquent l'heuristique de représentativité comme étant une estimation (ou une évaluation) du degré de correspondance (ou de similarité) entre deux situations données (voir Noveck, Mercier, Rossi, & Henst, 2007). Dans le problème

de Linda, la conjonction d'une caractéristique représentative (le fait que Linda puisse militer dans un mouvement féministe) et d'une caractéristique non représentative (le fait que Linda puisse être employée de banque) paraît plus probable que la seule caractéristique non représentative (le fait que Linda puisse être employée de banque). Dans cette perspective, l'erreur de conjonction résulte de la génération à partir du Système 1 d'une impression ou jugement basé sur la représentativité alors que le Système analytique échoue à détecter et à corriger cette inférence.

Le rôle des ressources attentionnelles dans cette tâche a été tout d'abord mis en avant par Stanovich et West (1998b). Dans leur étude, les chercheurs ont remarqué que les participants qui avaient les plus grands scores au SAT (test d'entrée aux universités) étaient ceux qui évitaient l'erreur de conjonction. De Neys (2006a) a apporté des résultats sur la nécessité de mobiliser des ressources attentionnelles pour résoudre correctement ce problème. Dans une première expérience, De Neys montrait que les participants qui répondaient correctement au problème de conjonction mettaient plus de temps que ceux qui répondaient de manière incorrecte, suggérant que les participants qui répondaient correctement engageaient un traitement plus long. Dans une seconde expérience, l'auteur mettait en avant que les participants exposés à une charge cognitive secondaire montraient une baisse de performance uniquement sur les problèmes conflit.

Dans l'expérience qui suit, nous faisons une hypothèse similaire à de De Neys. Puisque résoudre correctement les problèmes conflit nécessite de mobiliser des ressources, nous prédisons que les performances des participants sous saillance de mortalité devraient être dégradées comparativement à celles d'un groupe contrôle, ce uniquement sur les problèmes conflit qui requièrent l'utilisation de ressources attentionnelles.

7.4 EXPÉRIENCE 7

7.4.1 Méthode

Les 103 participants (89 femmes, âge moyen = 21 ans, SD = 3) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse. Ils complétaient dans un premier temps le CRT puis étaient aléatoirement assignés à une des deux conditions de notre manipulation de mortalité. Immédiatement après la manipulation, les participants étaient invités à résoudre une série de problèmes probabilistes en relation avec le biais de conjonction. La manipulation de mortalité est la manipulation standard que nous avons utilisé jusqu'à présent (à savoir, deux questions portant sur la mort -groupe expérimental- ou sur une douleur extrême -groupe contrôle-).

La tâche de raisonnement probabiliste est une adaptation française de celle introduite par Tversky et Kahneman (1983). Dans la version conflit

du problème, la réponse intuitive (dirigée par la description du scénario) est en conflit avec la réponse normative¹. Dans la version non conflit du problème, la réponse intuitive est congruente avec la réponse normative. Nous présentons ci-dessous un exemple de problème non conflit :

Linda a 31 ans. Elle est célibataire, a du franc-parler et est très intelligente. Elle a une Licence de Philosophie. Étudiante, elle se sentait profondément concernée par des problèmes de discrimination et de justice sociale. Elle a participé à des manifestations anti-nucléaires. L'affirmation suivante vous semble-t-elle logiquement correcte ?

Le fait que Linda soit féministe est plus probable que le fait qu'elle soit féministe et qu'elle soit caissière de banque.

Oui, c'est logiquement correct

Non, ce n'est pas logiquement correct

Chaque participant était confronté à quatre problèmes conflit et quatre problèmes non conflit. Afin d'éviter tout effet d'ordre, les scénarios étaient contrebalancés (au total, 16 versions du questionnaire ont été administrées). Les performances des participants étaient calculées séparément sur les problèmes conflit et non conflit, de zéro à quatre (un point par réponse correcte). Le score final était transformé en pourcentage de réponses correctes.

7.4.2 Résultats et Discussion

Une analyse de variance à mesures répétées a été conduite, avec la condition expérimentale et le type de problème entrés en tant que variables indépendantes et la performance à la tâche entrée en tant que variable dépendante. L'analyse a détecté un effet principal du type de problème, $F(1, 113) = 43.00, p < .001, \eta_p^2 = .28$, suggérant que les problèmes non conflit sont plus simples à résoudre que les problèmes conflit. Comme il est visuellement clair dans la Figure 19 et contrairement à ce que nous attendions, l'analyse ne détecte pas l'interaction Type de problème \times Condition expérimentale recherchée, $F(1, 113) = 0.052, p > .05, \eta_p^2 < .001$. En d'autres termes, la performance aux problèmes conflit ne diffère pas quel que soit le groupe expérimental ; nous ne trouvons pas la baisse de performance attendue chez les participants du groupe pensées de mort. L'interaction Type de problème \times CRT n'est également pas détectée, $F < 1, p > .05$.

Il est très clair que les résultats ne soutiennent pas notre hypothèse. Alors que nous nous attendions à voir une diminution de la performance

1. Voir l'exemple présenté plus haut pour la description d'un problème conflit.

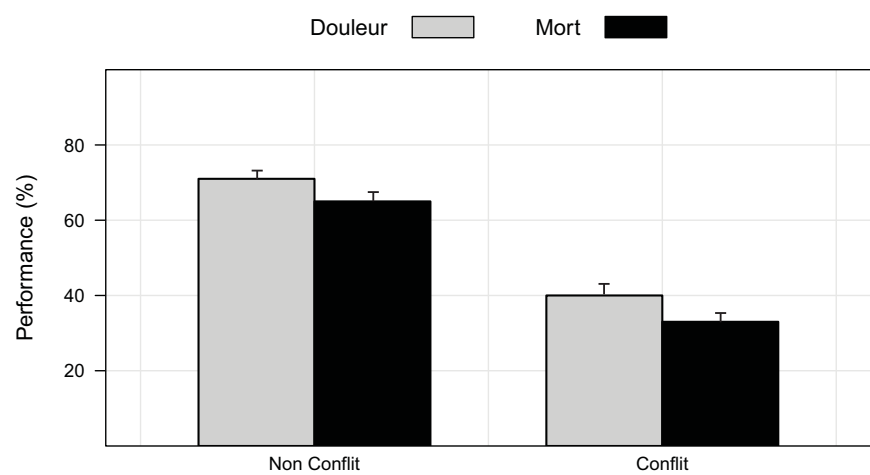


FIGURE 19.: Pourcentage de réponses correctes pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe expérimental (Expérience 7). Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

pour les participants sous saillance de mortalité aux problèmes conflit comparativement aux participants contrôle, les résultats ne mettent en évidence aucune différence. Nous proposons différentes explications. Une première interprétation serait de considérer ce qui semble à première vue une faible performance générale sur les problèmes conflit. La performance des participants contrôle, pour lesquels nous attendons une performance correcte, n'excède pas les 40% ; malgré tout, cette performance est déjà nettement plus importante que celles obtenues dans les études portant sur le biais de conjonction (voir [Tversky & Kahneman, 1983](#) ; [De Neys, 2006a](#)), qui variaient entre 15% et 20%. L'hypothèse d'un effet plancher est donc à écarter pour expliquer nos résultats. Une autre possibilité concernerait l'échantillon lui-même, qui se révèle donc avoir une performance particulièrement élevée (les deux groupes confondus). Il est possible que notre échantillon de participants ne soit pas représentatif de la population, avec des capacités cognitives très élevées. Une dernière possibilité est que notre manipulation de saillance de mortalité a échoué à activer les pensées de mort. Il semble toutefois peu probable que la manipulation ait échoué alors qu'elle a été passée strictement dans les mêmes conditions que nos expériences portant sur le raisonnement syllogistique et sur le jugement moral.

Nous proposons ci-après d'appliquer notre manipulation de saillance de mortalité à une autre tâche connue dans le domaine du jugement et de la décision, à savoir une tâche mettant en avant la négligence du taux de base.

7.5 LA NÉGLIGENCE DU TAUX DE BASE

De nombreuses études dans le domaine du raisonnement probabiliste se sont focalisées sur le fait que les individus ont tendance à négliger l'information sur le taux de base. Cette tendance a été mise en évidence pour la première fois par [Kahneman et Tversky \(1973\)](#) et leur problème des Ingénieurs-Avocats :

Dans une étude, 100 personnes ont été interrogées. Parmi les 100 participants se trouvaient 30 ingénieurs et 70 avocats. Jack est un participant choisi au hasard parmi les participants de cette étude. Jack a 36 ans. Il n'est pas marié et quelque peu introverti. Il aime passer son temps libre à lire de la science-fiction et à écrire des programmes informatiques.

Qu'est-ce qui est le plus probable ?

- Jack est ingénieur
- Jack est avocat

D'un point normatif, la réponse correcte est de dire que Jack est un avocat. Or, les participants, indépendamment de l'information statistique (taux de base), utilisaient principalement l'heuristique de représentativité (le degré auquel un cas spécifique est similaire à une catégorie générale). Kahneman et Tversky interprétaient cette tendance comme erronée et reflétant l'insensibilité des participants aux informations statistiques ainsi que leur préférence pour se rallier à des heuristiques suboptimales.

De Neys et Tamara (2008) ont mis en avant le rôle des processus délibérés dans la résolution de cette tâche, en montrant que les participants qui répondaient à des problèmes 'conflit' prenaient plus de temps que les participants qui répondaient à des problèmes 'non conflit'. Ces résultats semblent indiquer l'engagement du système 2 pour les problèmes conflit. Franssens et De Neys (2009) ont également mis en avant le rôle des processus attentionnels (uniquement dans la version 'conflit') pour résoudre cette tâche. Les auteurs ont mis en avant que les participants soumis à une charge cognitive donnaient moins de bonnes raisons, se basant moins sur les informations statistiques et plus sur les informations descriptives.

Dans l'expérience suivante, nous testons notre manipulation de saillance de mortalité sur cette tâche. Nous prédisons que les participants sous saillance de mortalité, privés d'une partie de leurs ressources, auront une moins bonne performance que les participants contrôle, uniquement aux problèmes conflit qui nécessitent de mobiliser des ressources attentionnelles.

7.6 EXPÉRIENCE 8

7.6.1 Méthode

Les 55 participants (42 femmes, âge moyen = 19.2 ans, SD = 1.6) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse. Ils complétaient dans un premier temps le CRT puis étaient aléatoirement assignés à une des deux conditions de notre manipulation de mortalité. Immédiatement après la manipulation, les participants étaient invités à résoudre une série de problèmes probabilistes en relation avec la négligence du taux de base. La manipulation de mortalité est la manipulation standard que nous avons utilisé dans les expériences présentées jusqu'ici.

7.6.2 Résultats et Discussion

Nous avons conduit une analyse de variance à mesures répétées, où la condition expérimentale et le type de problème étaient entrés en tant que variables indépendantes et où la variable dépendante était la performance à la tâche. L'analyse a détecté un effet principal du type de problème,

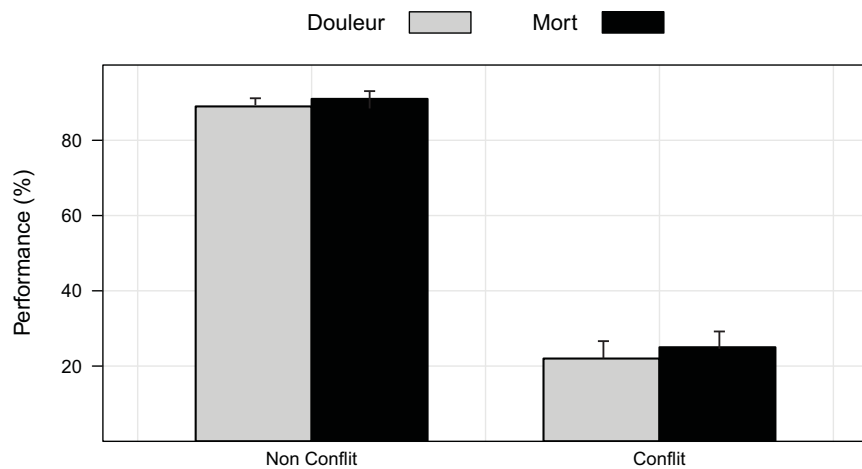


FIGURE 20.: Pourcentage de réponses correctes pour les problèmes conflit et non conflit en fonction du groupe expérimental (Expérience 8). Les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

$F(1, 52) = 118.53, p < .001, \eta_p^2 = .70$, suggérant que les problèmes non conflit sont plus simples à résoudre que les problèmes conflit. Comme il est visuellement clair dans la Figure 20 et contrairement à ce que nous attendions, l'analyse ne détecte pas l'interaction Type de problème \times Condition expérimentale recherchée, $F(1, 52) = 0.003, p = .99, \eta_p^2 < .001$. La performance aux problèmes conflit ne diffère pas quel que soit le groupe expérimental ; ainsi nous ne trouvons pas la baisse de performance attendue pour les participants sous saillance de moralité. Sans surprise, l'interaction Type de problème \times CRT n'est également pas détectée, $F < 1, p < .05$.

Visuellement, il est très facile d'interpréter cette absence d'effet d'interaction aux problèmes non conflit non comme due à une faiblesse de notre manipulation de mortalité, mais encore une fois comme étant à attribuer à une très faible performance, et ce, même pour les participants du groupe contrôle (Groupe contrôle : $M = 21.41$ SD = 34.95, Groupe mortalité : $M = 25.00$ SD = 30.00).

Il est ici possible que l'absence d'effet de notre manipulation de saillance de mortalité soit due à un effet plancher de la part des participants sur les problèmes conflit. Les performances pour nos deux groupes sont ici très basses (<25%) ; il est certainement très difficile de détériorer expérimenta-

lement cette faible performance. Ainsi, il nous est impossible d'observer un quelconque effet de notre manipulation de mortalité ; aussi, cet effet plancher nous empêche de conclure à un effet détrimental de notre manipulation, sans pour autant pouvoir interpréter ce résultat comme un échec de cette manipulation.

L'expérience suivante propose l'observation d'une nouvelle tâche, connue sous le nom de Matching/Maximizing.

7.7 MATCHING VS. MAXIMIZING

Considérons une tâche de choix simple, dans laquelle des participants doivent deviner si une lumière verte ou rouge apparaîtra au prochain essai (exemple tiré de [Koehler & James, 2009](#)). La lumière verte apparaît à 75% des essais et la lumière rouge apparaît, elle, seulement à 25%. Puisque les essais sont strictement indépendants, choisir l'évènement le plus probable à chaque essai (ici, la lumière verte) est la meilleure stratégie en terme de gain attendu. Il s'agit de la stratégie de maximisation. Toutefois, beaucoup de gens accordent leur choix en fonction de l'information statistique (ici, prédire l'apparition de la lumière verte 75% du temps et celle de la lumière rouge 25% du temps). Cette dernière stratégie, dite de correspondance (matching, en anglais), est suboptimale.

La stratégie de correspondance découle probablement d'une évaluation rapide, intuitive et relativement simple ([West & Stanovich, 2003](#) ; [Kogler & Kühberger, 2007](#)). Spécifiquement, cette évaluation génère une réponse basée sur les probabilités pertinentes (par exemple, s'attendre à voir la lumière verte 3 fois sur 4). Le traitement sous-tendant les réponses peut être décrit expliqué par les théories dual-process. Une évaluation lente, délibérée, peut potentiellement identifier la meilleure stratégie à utiliser (maximisation). Souvent, cependant, la réponse intuitive initiale domine le choix final, parce que l'individu ne consacre pas assez de temps à la délibération, ou parce qu'il échoue à produire la stratégie de maximisation ([Kahneman & Frederick, 2002](#)).

Un des aspects importants arguant en faveur de cette distinction des processus, repose sur les différences individuelles. Les psychologues s'accordent sur la conclusion que les différences de capacités intellectuelles jouent une part certaine dans le choix de la réponse, que ce soit ici pour des problèmes de matching-maximizing ([Stanovich & West, 2008](#) ; [West & Stanovich, 2003](#)), ou encore pour des problèmes de conjonction fallacy ou de base rate neglect. Dans ce sens, les participants les plus propices à donner la réponse normative à ces problèmes sont ceux qui ont été évalués comme étant plus intelligents (ou ayant de plus grandes capacités cognitives), tels qu'évalués par diverses mesures indépendantes de la tâche elle-même. [Koehler et James \(2009\)](#) ont avancé que le choix de la stratégie

de correspondance était une erreur, certainement due à une computation trop rapide de la réponse, qui ne laisse pas la possibilité d'une correction réfléchie ; les participants qui engageaient la stratégie de correspondance reconnaissait par la suite la supériorité de la stratégie de maximisation, lorsque les deux stratégies étaient décrites pour comparaison. Finalement, ces résultats suggèrent que la raison pour laquelle les individus engagent une stratégie de correspondance est qu'elle arrive très facilement à l'esprit, ce qui n'est pas le cas de la stratégie de maximisation.

7.8 EXPÉRIENCE 9

Dans la perspective de [Kahneman et Frederick \(2002\)](#) ou encore [Koehler et James \(2009\)](#), il est raisonnable de penser que si les individus ont besoin de temps et de ressources cognitives pour choisir la stratégie de maximisation, alors les priver de ces ressources devrait diminuer l'utilisation de cette stratégie. Dans l'expérience suivante, nous examinons les réponses données à cette tâche immédiatement après une manipulation de mortalité.

7.8.1 Méthode

Les 74 participants (60 femmes, âge moyen = 21.7 ans, SD = 2) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse. Ils complétaient dans un premier temps le CRT puis été aléatoirement assignés à une des deux conditions de notre manipulation de mortalité. Immédiatement après la manipulation, les participants étaient invités à résoudre une série de problèmes probabilistes de type matching-maximizing.

La Figure 21, adaptée de [Stanovich et West \(2008\)](#) ; [West et Stanovich \(2003\)](#), présente les deux versions des tâches de matching-maximizing utilisées dans cette expérience. Chaque participants avait pour consigne de répondre aux deux versions de la tâche (l'ordre d'apparition de ces deux tâches était contrebalancé parmi les participants).

7.8.2 Résultats et Discussion

La Table 14 présente les stratégies utilisées par les participants pour les deux versions de la tâche, en fonction de la condition expérimentale. Par souci de compréhension et de simplicité, nous présentons les analyses statistiques de manière séparée, pour chacune des deux versions de la tâche. Les trois stratégies possibles sont celle de maximisation (maximizing), de correspondance (matching), ou enfin une stratégie aléatoire (autre, qui ne correspond ni à la maximisation, ni à la correspondance). Pour chaque version, une analyse de Mann Whitney à échantillon indépendant a été

Version cartes

Un jeu de 10 cartes est composé de la manière suivante : 7 sont des trèfles et 3 sont des carreaux. Votre but est de deviner la couleur de la carte que l'on tire sachant qu'à la fin de chaque tirage, la carte précédemment tirée est remise dans le jeu qui est ensuite mélangé.

Quelle couleur de carte est la plus susceptible de tomber après le :

- | | | |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| ▪ 1 ^{er} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 2 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 3 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 4 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 5 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 6 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 7 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 8 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 9 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |
| ▪ 10 ^{ème} tirage : | <input type="checkbox"/> Trèfle | <input type="checkbox"/> Carreau |

Version Dé

Un dé à 6 faces a la configuration suivante : 4 de ses faces sont rouges et 2 sont vertes. Le but du jeu est de deviner la couleur de la face qui va tomber après chaque lancer.

Quelle couleur est la plus susceptible d'apparaître après le :

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| ▪ 1 ^{er} lancer : | <input type="checkbox"/> Rouge | <input type="checkbox"/> Vert |
| ▪ 2 ^{ème} lancer : | <input type="checkbox"/> Rouge | <input type="checkbox"/> Vert |
| ▪ 3 ^{ème} lancer : | <input type="checkbox"/> Rouge | <input type="checkbox"/> Vert |
| ▪ 4 ^{ème} lancer : | <input type="checkbox"/> Rouge | <input type="checkbox"/> Vert |
| ▪ 5 ^{ème} lancer : | <input type="checkbox"/> Rouge | <input type="checkbox"/> Vert |
| ▪ 6 ^{ème} lancer : | <input type="checkbox"/> Rouge | <input type="checkbox"/> Vert |

FIGURE 21.: Versions Cartes et Dé de la tâche de matching-maximizing (respectivement adaptées de Stanovich et West, 2008, et de West et Stanovich, 2003).

TABLE 14.: Proportions (en pourcentage) des stratégies utilisées par les participants pour les scénarios Cartes et Dés, en fonction de la condition expérimentale (Expérience 9).

	Version Cartes		Version Dé	
	Douleur	Mortalité	Douleur	Mortalité
<i>Stratégie de Matching</i>	8 (26%)	20 (47%)	8 (26%)	22 (50%)
<i>Stratégie de Maximizing</i>	14 (45%)	15 (35%)	17 (55%)	15 (34%)
<i>Autre Stratégie</i>	9 (29%)	8 (19%)	6 (19%)	7 (16%)

conduite dans laquelle la condition expérimentale était entrée en variable explicative et la stratégie en variable dépendante. Une deuxième analyse de Khi2 met en avant la différence de proportion des réponses correctes et incorrectes (la stratégie de maximisation correspond à la réponse correcte, les deux autres stratégies étant considérées comme incorrectes).

VERSION CARTES L'analyse de Mann Whitney n'a pas détecté de différence de proportions entre les trois stratégies possibles, $p = .4$. Toutefois, l'analyse de Khi2 détecte une différence significative de proportion des réponses correctes et incorrectes en fonction du groupe expérimental, $p = .04$ (one-tailed), suggérant que les participants sous saillance de mortalité donnaient moins de réponses correctes que les participants contrôle.

VERSION DÉ L'analyse de Mann Whitney détecte une différence marginale de proportions entre les trois stratégies possibles, $p = .06$. L'analyse de Khi2 détecte une différence significative de proportion des réponses correctes et incorrecte en fonction du groupe expérimental, $p = .036$ (one-tailed), suggérant une fois de plus que les participants sous mortalité choisissent plus une des deux stratégies incorrectes.

Les résultats détectent cette fois-ci l'effet détrimental de notre manipulation de saillance de mortalité sur la tâche de matching/maximizing : les participants contemplant leur mort se dirigeaient plus vers la réponse de matching (réponse incorrecte), comparativement aux participants contrôle qui se dirigeaient, eux, plus vers la réponse de maximizing (réponse correcte). Ces résultats soutiennent notre hypothèse selon laquelle la manipulation de saillance de mortalité peut affecter n'importe quelle activité nécessitant la mobilisation de ressources ; et que le raisonnement probabiliste n'est pas, plus qu'un autre domaine, imperméable aux effets de la contemplation de notre propre mort.

		B	
		Se taire	Dénoncer
A	Se taire	$(-2, -2)$	$(-5, 0)$
	Dénoncer	$(0, -5)$	$(-4, -4)$

TABLE 15.: Matrice des différentes sorties en fonction des choix des deux agents.

Nous proposons, pour continuer et clôturer ce chapitre portant sur le jugement et la décision, de s'intéresser à la tâche du dilemme des prisonniers.

7.9 UN DILEMME SOCIAL : LE CAS DU DILEMME DES PRISONNIERS

Le dilemme des prisonniers est un jeu classique en économie comportementale. Il prend basiquement la forme suivante :

A et B sont deux suspects qui ont été arrêtés, soupçonnés d'avoir commis un larcin. La police les sépare dans deux cellules distinctes pour éviter qu'ils ne puissent communiquer entre eux. Le juge fait un marché à chacun des suspects. Celui qui dénonce l'autre sans l'être lui même sera libéré, alors que l'autre écoperà d'une peine de 5 ans. La dénonciation mutuelle conduit à une peine d'emprisonnement de 4 ans pour chaque suspect. Enfin si les deux se taisent, chacun purgera une peine de 2 ans de prison.

La situation est résumée dans la Table 15. Le principe de base du dilemme des prisonniers est que si chaque joueur est strictement rationnel (i.e. prendre la décision qui est la meilleure pour soi quelle que soit l'action de l'autre joueur), alors aucun d'entre eux ne coopèrera. Supposons que B décide de dénoncer A, la décision rationnelle de A serait de dénoncer B également, avec pour conséquence une peine d'emprisonnement de 4 ans pour chacun d'entre eux. Toutefois, si A ne dénonce pas B, sa peine sera de 5 ans ; rationnellement, A a tout intérêt à dénoncer B. Supposons maintenant que B coopère et se tait. A sera gagnant qu'elle que soit sa décision, mais son gain sera plus important s'il décide de ne pas coopérer et de dénoncer B. Dans les deux cas, le choix rationnel pour A est de dénoncer B. Tout l'intérêt du dilemme des prisonniers vient du fait que si les deux joueurs sont rationnels, les deux vont décider de dénoncer l'autre ; les deux seront perdants alors que s'ils s'étaient chacun tus, leurs gains auraient été plus importants. Ainsi, si les deux joueurs avaient agi

de manière irrationnelle, en décidant de se taire et de coopérer, leurs gains respectifs auraient été plus importants que celui qui fait suite à leur décision rationnelle respective.

7.9.1 *Comportements (ir)rationnels et le rôle de l'attention*

Peu de travaux se sont consacrés à la relation entre ressources cognitives et comportements dans des jeux de coopération. [Roch, Lane, Samuelson, Allison, et Dent \(2000\)](#) ont mis en avant que des participants sous faible charge cognitive demandaient plus de ressources dans un jeu de ressources communes. [Cappelletti, Güth, et Ploner \(2011\)](#) ont manipulé la capacité des participants à délibérer de manière contrôlée en utilisant de la pression temporelle ainsi que de la charge cognitive sur le jeu de l'ultimatum. Les résultats suggéraient que la pression temporelle affectait les comportements des joueurs. Plus précisément, ces derniers faisaient des offres dont le montant était supérieur à celles des participants qui n'étaient pas soumis à de la pression temporelle. Les auteurs ne trouvaient cependant pas d'effet de la charge cognitive. [Burnham, Cesarini, Johannesson, Lichtenstein, et Wallace \(2009\)](#) ont démontré une relation entre une mesure de l'intelligence et les comportements stratégiques. Les résultats ont montré que des participants soumis à une grande charge cognitive montraient une plus grande tendance à coopérer dans le jeu du dilemme des prisonniers. [Duffy et Smith \(2012\)](#) ont proposé d'étudier l'effet de la charge mentale sur une version itérée du dilemme des prisonniers. Les auteurs observaient que les participants sous une grande charge cognitive allaient vers la réponse égoïste moins rapidement que les participants sous faible charge cognitive. Les auteurs suggèrent également que l'échec de [Cappelletti et al. \(2011\)](#) à observer un effet de la charge cognitive sur les comportements des joueurs était certainement due à une trop faible tâche interférente.

Une possibilité serait que les individus allouant le plus d'attention à la tâche et aux conséquences auraient le plus de probabilité de donner une réponse rationnelle (e.g., dans le cas du dilemme des prisonniers, dénoncer plus). De manière intéressante [Rand, Greene, et Nowak \(2012\)](#) ont récemment montré sur diverses tâches (e.g., version unique du dilemme des prisonniers, version itérée du dilemme des prisonniers, version itérée du dilemme des prisonniers avec punition, jeu du bien public) que les participants qui choisissaient leur réponse le plus rapidement étaient les plus coopératifs. En d'autres termes, ceux qui répondaient le plus rapidement étaient plus coopératifs (i.e., ne pas dénoncer) alors que ceux qui répondaient plus lentement étaient plus égoïstes (i.e., dénonçaient). Les auteurs proposent que la coopération est intuitive, car les heuristiques de coopération sont typiquement avantageuses dans les contextes de la vie

quotidienne, tels que dans les contextes de répétition, de sanction ou de réputation.

7.9.2 *Saillance de Mortalité*

Les études utilisant conjointement la théorie de la gestion de la terreur et la tâche du dilemme des prisonniers sont rares. Tremayne et Curtis (2007) ont proposé à des participants une version unique (i.e., jeu en un tour) du dilemme des prisonniers quelques minutes après que ces derniers aient été exposés à une manipulation de saillance de mortalité (les participants, après la manipulation de mortalité, étaient distraits grâce à l'administration de la PANAS). Les résultats ont montré que les participants ayant au préalable été évalués comme étant prosociaux étaient significativement plus coopératifs sous saillance de mortalité. Cependant, les résultats s'écartaient quelques peu des prédictions classiques de la théorie de la gestion de la terreur. En effet, les participants pro-sociaux sous saillance de mortalité coopéraient non seulement plus avec les membres 'ingroup' mais également plus avec les membres 'outgroup'. Les résultats ne montraient aucune différence de comportement coopératif pour les participants identifiés comme individualistes. Aussi, aucune différence générale n'était détectée concernant le groupe (ingroup vs. outgroup) contre lequel les participants jouaient. Tous ces résultats supportent l'hypothèse que les orientations de valeurs sociales ont un effet modérateur sur les comportements coopératifs lorsque les participants sont sous saillance de mortalité.

L'expérience qui suit propose de croiser une version unique du dilemme des prisonniers et une manipulation classique de mortalité. De manière importante, la tâche du dilemme des prisonniers est administrée immédiatement après la manipulation de mortalité (et non après une tâche distractive telle qu'utilisée par Tremayne & Curtis, 2007). Les différents résultats présentés plus haut suggèreraient que des individus soumis à une grande charge cognitive auraient plus tendance à coopérer que des individus soumis à une faible charge cognitive. Puisque nous avons montré que les effets de la mortalité étaient qualitativement et quantitativement comparables à ceux d'une charge cognitive forte, nous prédisons que les participants sous saillance de mortalité vont avoir plus tendance à coopérer.

7.10 EXPÉRIENCE 10

7.10.1 *Méthode*

Les 192 participants (157 femmes ; âge moyen = 21.59, SD = 4.41) ont été recrutés sur le campus de l'Université de Toulouse. Les participants passaient dans un premier temps le CRT, puis étaient répartis aléatoire-

TABLE 16.: Effectifs (et proportions) des participants pour les deux réponses possibles, en fonction de la condition expérimentale.

	Douleur	Mortalité
<i>Se taire</i>	55 (68%)	92 (83%)
<i>Dénoncer</i>	26 (32%)	19 (17%)

ment dans le groupe pensées de mort ou le groupe pensées de douleur de notre manipulation de saillance de mortalité. Immédiatement après, les participants étaient confrontés à une version unique (i.e. non itérative) du dilemme du prisonnier². La tâche (identique à celle présentée dans la table 15 ainsi que les consignes données aux participants sont présentées en Annexe E.

7.10.2 Résultats

Une analyse de Khi^2 détecte une différence de proportions significative entre les deux groupes, $\chi^2(1, N = 192) = 5.86, p = .016$, suggérant que les participants du groupe mortalité coopèrent ('se taisent') plus que les participants de groupe contrôle.

7.10.3 Discussion

Nous avons prédit et observé expérimentalement que les participants sous saillance de mortalité coopèreraient plus que les participants contrôle. Nous nous sommes basés sur de rares données indirectes suggérant que l'endossement de la stratégie égoïste est coûteuse en ressources cognitives (voir Duffy & Smith, 2012) et que les comportements de coopération semblaient intuitifs (Rand et al., 2012). Nous devons interpréter nos résultats avec prudence, puisque soutenus par peu d'études empiriques ; toutefois, ils semblent cohérents avec ces données issues de la littérature. Si les raisonnements égoïstes, ici rationnels, nécessitent des ressources alors que les comportements de coopération (dans notre cas de ne pas dénoncer) sont plus intuitifs, alors il semble raisonnable de prédire que des individus qui n'ont pas accès à ces ressources, auront plus facilement tendance à coopérer. C'est que nous proposons pour les individus sous

2. Le dilemme des prisonniers a été initialement utilisé dans cette expérience comme tâche distractive après la manipulation de mortalité dans le but de déclencher les défenses distales (il est communément admis que ces défenses se déclenchent après un délai ou une tâche de distraction), dans un projet en commun avec Hakim Djeriouat, ATER à l'Université de Toulouse et membre du laboratoire CLLE-LTC.

saillance de mortalité, qui n'ont plus accès à la totalité de leurs ressources attentionnelles.

Nos résultats sont également cohérents avec ceux de [Tremayne et Curtis \(2007\)](#). Toutefois, nous proposons une interprétation différente, sans toutefois remettre en question leur proposition³. Dans notre perspective de mobilisation de ressources et en lien avec les résultats de [Rand et al. \(2012\)](#), une explication alternative considèrerait que les participants sous saillance de mortalité coopèrent plus uniquement car ils n'ont pas la possibilité de mobiliser les ressources nécessaires pour engager une réponse délibérée, donnant lieu à un comportement rationnel et égoïste.

7.11 DISCUSSION GÉNÉRALE

Nous avons, dans ce chapitre, testé notre manipulation sur différentes activités issues du domaine du jugement et de la décision. Les tâches d'erreur de conjonction (Exp 7) et de négligence du taux de base (Exp 8) ainsi que de matching/maximizing (Exp 9) reposaient sur le même raisonnement que nous avons tenu dans les chapitres précédents : trouver la réponse correcte nécessite la mobilisation de ressources cognitives. Nous raisonnions donc que les participants qui contemplent leur mortalité auraient des performances plus faibles, en raison de l'indisponibilité de leurs ressources cognitives.

Les résultats ne confirment toutefois pas tous les effets prédits ; aussi, l'interprétation et l'explication de ces résultats doivent être faites avec prudence. Les tâches utilisées dans les Expériences 7 et 8 n'ont pas permis de détecter de différence entre les participants sous saillance de mortalité et les participants contrôle. Aux vues des données provenant de la littérature mettant en avant l'importance de l'utilisation des ressources (voir [De Neys, 2006a](#) ; [De Neys & Tamara, 2008](#)), il semble très raisonnable de conclure que ce ne sont pas les tâches qui sont imperméables à notre manipulation de mortalité. Une possibilité alternative pouvant expliquer l'absence d'effet à ces deux tâches serait que les conditions de passation de ces deux expériences aient été différentes de toutes nos autres expériences. Toutefois, nous nous sommes efforcés d'être systématiquement le plus rigoureux possible à cet égard ; les passations se sont toutes déroulées dans des conditions similaires, avec la même technique d'échantillonnage.

L'Expérience 9, dans laquelle nous avons utilisé une tâche de matching/-maximizing a montré des résultats cohérents avec nos prédictions : les

3. Les auteurs montraient que les participants sous saillance de mortalité coopéraient plus que des participants contrôle. Toutefois, le fait que les participants sous saillance de mortalité coopèrent autant avec des membres ingroup que des membres outgroup s'éloigne des prédictions classiques de la théorie de la gestion de la terreur.

participants sous saillance de mortalité se dirigeaient moins vers la réponse correcte (maximizing) que les participants contrôle.

Dans l'Expérience 10, nous avons testé notre manipulation de saillance de mortalité sur la tâche du dilemme des prisonniers, dont les réponses sont susceptibles d'être modulées en fonction des traitements effectués. Nous avons montré que les participants sous saillance de mortalité avaient plus tendance à coopérer que les participants contrôle. Directement en lien avec de récents résultats issus de la littérature, il semble que cette différence de comportement soit expliquée par l'impossibilité des participants sous saillance de mortalité d'engager un traitement délibéré ; ces participants se dirigeaient plus vers la stratégie de coopération, connue pour être rapide et intuitive.

Nous avons vu que :

- Le domaine du jugement et de la décision (ou encore du raisonnement probabiliste) est également à même d'être perturbé par la saillance de mortalité.
- Cette interprétation reste toutefois relativement fragile, puisque nos deux premières expériences ont échoué en mettant en évidence l'effet détrimental de notre manipulation de saillance de mortalité. Notons cependant que les deux expériences suivantes ont donné les résultats prédits.
- Les données obtenues au dilemme des prisonniers sont cohérentes avec la récente selon laquelle la coopération dans le dilemme des prisonniers est un comportement automatique par défaut.

DISCUSSION ET PERSPECTIVES

8.1 SYNTHÈSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

Dans ce chapitre, nous proposons une synthèse de nos résultats ainsi qu’une analyse plus globale des apports théoriques que fournissent ces données. Brièvement, nos données montrent, nous le pensons sans ambiguïté, que la saillance de mortalité a un effet détrimental sur toutes les activités analytiques, qui requièrent la mobilisation de ressources cognitives.

8.1.1 *Revue de nos données expérimentales*

Notre investigation des effets de la saillance de mortalité sur la pensée analytique a mis en avant de nombreux résultats sur nos activités quotidiennes. Nous discutons ces résultats pour chaque domaine d’activité. La Table 17 présente les rapports des cotes de notre manipulation de saillance de mortalité sur toutes les activités que nous avons étudiées, uniquement pour les problèmes conflit (sont également présents, pour comparaison, les rapports des cotes des manipulations de charge cognitive dans les groupes contrôle).

DONNÉES PUPILLOMÉTRIQUES Nous raisonnions, tout au long de ce travail de thèse, que contempler sa propre mortalité poussait les individus à mobiliser des ressources cognitives afin de supprimer ces pensées de mort ; et que, par conséquent, ces ressources ne seraient plus pleinement disponibles pour permettre un engagement optimal dans différentes activités de la pensée analytique, qui nécessitent toutes un emploi de ces mêmes ressources. Il existait peu de données préalables soutenant cette hypothèse. Nous avons dans un premier temps voulu consolider ce raisonnement, en montrant les effets de la manipulation de saillance de mort sur un indicateur physiologique. Nous nous sommes intéressés aux diamètres pupillaires, connus pour refléter de manière fiable les variations de charge cognitive. Précisément, nous avons observé l’évolution des pupilles de participants sous saillance de mortalité et de participants contrôle. De manière intéressante, nos résultats ont montré que les pupilles des participants

	Mortalité	Charge Cognitive (groupe douleur)
Raisonnement déductif		
Exp 1a	1.2	
Exp 1b	1.8	
Exp 2	1.8	
Exp 3	Faible charge :1.9	1.5
Prénatalité		
Exp A1	1	
Exp A2	1.5	
Cognition morale		
Exp 4	1.7	
Exp 5	2.7	
Exp 6	Faible charge :1.9	GC : 0.8 TGC : 2.2
Jugement et Décision		
Exp 7	1.4	
Exp 8	0.8	
Exp 9	Cartes : 1.5 Dé : 2.4	
Exp 10	2.3	

TABLE 17.: Rapport des cotes (Odds ratios) quant au risque de voir l'effet observé de la manipulation de mortalité et de la charge cognitive classique, pour toutes nos expériences (FC=faible charge cognitive, GC=grande charge cognitive, TGC=très grande charge cognitive). Ex : Exp1b. Le risque d'erreur est 1.8 fois plus important pour les participants sous saillance de mortalité comparativement aux participants du groupe contrôle.

sous saillance de mortalité se dilataient (1) plus que celles des participants contrôle et (2) qu'elles mettaient plus de temps que celles des participants contrôle pour revenir au taux de base. Ces résultats suggèrent directement que les participants sous saillance de mortalité mobilisaient des ressources supplémentaires, comparativement aux participants du groupe contrôle.

RAISONNEMENT DÉDUCTIF Le raisonnement syllogistique s'offre comme une tâche idéale, puisque nécessitant la mobilisation de ressources, pour tester notre raisonnement : si les participants sous saillance de mortalité utilisent des ressources pour supprimer les pensées de mort, alors ces ressources ne devraient plus être disponibles pour effectuer la tâche de raisonnement, et les performances devraient être dégradées. Nous proposons ci-après un résumé ainsi qu'une relecture de l'ensemble des résultats de cette section.

Par souci de comparabilité de nos résultats avec la littérature portant sur le biais de croyance, nous présentons, dans la Table 18, les indices de logique, de croyance et d'interaction pour nos quatre expériences portant sur le raisonnement syllogistique. L'indice de logique mesure la différence d'acceptation des conclusions valides et invalides. Il correspond à l'opération suivante : $VB + VU - IB - IU$ ¹ où VB est le nombre de conclusions valides et crédibles acceptées par le raisonneur (VU le nombre de conclusions valides mais non crédibles, IB le nombre de conclusions invalides mais crédibles, et IU le nombre de conclusion invalides et non crédibles). L'indice de croyance mesure la différence d'acceptation des conclusions crédibles et non crédibles et correspond à l'opération suivante : $VB + IB - VU - IU$. Enfin, l'indice d'interaction mesure le degré auquel le biais de croyance est plus important sur les conclusions invalides que sur les conclusions valides, et correspond à l'opération suivante : $VU + IB - VB - IU$. Dans la Table 18, le symbole * indique que dans une expérience, l'indice est significativement différent entre la condition douleur et mortalité au seuil de .05.

Dans l'Expérience 1a, nous avons utilisé un protocole de base dans le but d'explorer les effets d'une manipulation de saillance de mortalité sur du raisonnement syllogistique, avec pour hypothèse que les participants sous saillance de mortalité auraient de moins bonnes performances sur les problèmes qui nécessitent l'utilisation de ressources cognitives (i.e., problèmes conflit). Les résultats ont montré que les participants sous saillance de mortalité engageaient moins de traitements analytiques, pour raisonner plutôt de manière intuitive. Toutefois, l'effet n'allait pas dans la direction que nous attendions : alors que nous avons prédit une baisse de la performance aux problèmes conflit, il s'est avéré que la manipula-

1. Les termes sont en anglais. VB : Valid-Believable, VU : Valid-Unbelievable, IB : Invalid-Believable et IU : Invalid-Unbelievable.

tion de saillance de mortalité a eu pour effet d'augmenter la performance aux problèmes non-conflit (dirigeant l'interaction Condition \times Type de problème). Comme nous le proposons dans la discussion de ce résultat, cet effet n'infirme fondamentalement pas notre hypothèse : résoudre les problèmes non-conflit peut être fait à l'aide des deux types de processus de raisonnement. L'utilisation de traitements de Type 1, pour ce type de problème, garantit systématiquement une réponse correcte. A l'inverse, l'utilisation de traitements de Type 2 ne garantit pas la résolution systématique : un individu peut échouer à mener son traitement analytique à terme, s'égarer, pour finalement donner une réponse incorrecte. Ce dernier argument pourrait expliquer l'augmentation de la performance des participants sous saillance de mortalité aux problèmes non-conflit, ces derniers se basant principalement sur des traitements intuitifs. Toutefois, ce résultat est difficilement interprétable dans une perspective dual-process (qui postule que les problèmes conflit nécessitent des ressources exécutives), dès lors que nous nous focalisons sur les problèmes conflit, pour lesquels il n'y a aucune différence entre les deux groupes.

L'Expérience 1b avait pour but de répliquer l'Expérience 1a, est d'observer si les résultats précédents, surprenants, persisteraient, ou si nous trouverions les résultats que nous prédisions, et en accord avec les théories dual-process du raisonnement. Les résultats sont allés directement dans le sens de nos hypothèses : les participants sous saillance de mortalité ont obtenu des performances inférieures à celles des participants contrôle, uniquement sur les problèmes conflit (aucune différence n'était observée entre les deux groupes expérimentaux sur les problèmes non-conflit). L'indice de croyance, présenté dans la table 18 est significativement différent entre les groupes expérimentaux, laissant apparaître que les participants sous saillance de mortalité se basent plus sur la crédibilité de la conclusion que les participants du groupe contrôle. Il est à noter que nos résultats sont sensiblement différents de ceux évoqués dans la littérature portant sur le biais de croyance (e.g., voir [Evans et al., 1983](#)) ; dans notre expérience, les participants du groupe contrôle ont raisonné aussi bien sur les problèmes conflit que sur les problèmes non-conflit. En d'autres termes, ces participants n'exhibent pas le biais de croyance (voir la Table 6 pour les pourcentages d'endossement des différents types de conclusion). Une possibilité pour expliquer ces résultats pourrait être directement liée à notre échantillon, composé de participants recrutés sur la plateforme de recherche CNRS-RISC, qui sont au minimum sensibilisés à la recherche scientifique et qui possèdent certainement des capacités intellectuelles favorisant la performance à ce type de tâches.

L'Expérience 2 avait pour but d'appuyer notre raisonnement que la détérioration des performances des participants sous saillance de mortalité était due à une privation des ressources, en infirmant la possibilité que

cette détérioration soit due au basculement d'un style de pensée rationnel à un style expérientiel. Nous avons pour cela utilisé dans notre protocole l'inventaire rationnel-expérientiel d'Epstein (voir [Epstein et al., 1996](#)) en début d'expérience pour la moitié des participants, et en fin d'expérience pour l'autre moitié. L'expérience a répliqué les résultats portant sur les effets détritimaux de la saillance de mortalité sur les problèmes conflit, et a montré de plus que cette détérioration n'était pas due à un changement de style de pensée, arguant en faveur de notre hypothèse basée sur la mobilisation des ressources cognitives.

L'Expérience 3 avait elle pour objectif de comparer les effets de la manipulation de la saillance de mortalité à ceux d'une tâche cognitive classique (Dot Memory Task) sur les performances à des problèmes de raisonnement syllogistique. Les résultats laissent apparaître que l'ajout de la tâche interférente n'a pas dégradé plus la performance des participants sous saillance de mortalité. Néanmoins, elle a empêché ces participants de mobiliser leurs ressources pour correctement supprimer les pensées de mort ; non seulement ces participants ont raisonné moins bien, mais de plus, ils pensaient toujours à la mort à la fin de l'expérience, comme nous l'avons mesuré à l'aide d'une tâche de complétion de mots. De manière intéressante, la taille d'effet de la manipulation mortalité sur la performance aux problèmes conflit dans la condition de charge faible ($\eta_p^2 = .14$) semble particulièrement importante comparée à celle de la charge cognitive classique ($\eta_p^2 = .04$), montrant la grande force de cette manipulation en tant que charge mentale. Pour comparaison, [De Neys \(2006b\)](#), dont nous avons repris le protocole pour notre tâche interférente, obtenait une taille d'effet de la charge cognitive égale à .05 sur les problèmes conflit. A travers cet indice, il apparaît que les effets de la saillance de mortalité semblent être au moins deux à trois fois plus importants que ceux d'une charge cognitive classique.

La revue des indices présentés dans la Table 18 met en évidence pour toutes nos expériences de cette première série (exception faite pour l'Expérience 1a) que les participants sous saillance de mortalité se basent plus sur la crédibilité de la conclusion que les participants contrôle. En d'autres termes, les participants sous saillance de mortalité ne sont pas de moins bons raisonneurs ; ils sont seulement plus sensibles à leurs croyances.

Nous avons également présenté, dans ce chapitre, deux expériences périphériques, qui avaient pour but de spécifier l'anxiété de finitude, plus précisément que ne l'évoque la théorie classique de la gestion de la terreur. Pour cela, nous avons mis au point une manipulation de saillance de pré-natalité, où les participants étaient invités à penser à ce qu'ils étaient avant avant leur conception.

L'Expérience A1 avait pour but de comparer cette manipulation de pré-natalité avec un groupe contrôle classique qui réfléchissait à propose

TABLE 18.: Indices (et écart-type) de logique, de croyance et d'interaction pour les expériences portant sur le raisonnement syllogistique.

<i>Expérience 1a</i>	Mort	Douleur
Logique	1.10 (1.30)	0.95 (1.45)
Croyance	0.84 (1.55)	0.53 (1.75)
Interaction	0.52 (1.26)	0.15 (1.25)
<i>Expérience 1b</i>	Mort	Douleur
Logique	1.47 (1.6)	1.82 (1.35)
Croyance*	0.67 (1.11)	0.06 (1.2)
Interaction	0.78 (1.34)	0.67 (1.21)
<i>Expérience 2</i>	Mort	Douleur
Logique*	1.08 (1.37)	1.8 (1.49)
Croyance*	0.62 (1.2)	0.17 (1.33)
Interaction	0.59 (1.24)	0.43 (1.27)
<i>Expérience 3</i>	Mort	Douleur
Logique (Faible Charge)	0.81 (1.33)	1.35 (1.31)
Croyance* (Faible Charge)	1.33 (1.18)	0.52 (1.21)
Interaction (Faible Charge)	0.37 (1.24)	0.58 (1.12)
Logique (Grande Charge)	0.61 (1.28)	1.07 (1.41)
Croyance (Grande Charge)	0.94 (1.34)	1.07 (1.68)
Interaction (Grande Charge)	0.68 (1.35)	0.4 (1.1)

de la télévision. Les résultats n'ont pas permis d'inférer une quelconque explication sur notre groupe expérimental, les résultats aux problèmes non conflit (ne nécessitant pas de ressources) étant déjà particulièrement faibles pour nos deux groupes et incohérents avec la multitude de travaux issus de l'étude du biais de croyance.

L'Expérience A2 était à peu près similaire, si ce n'est que nous avons introduit comme troisième condition un groupe qui faisait face à la manipulation de saillance de mortalité ; ceci de manière à pouvoir comparer directement les performances de ce groupe à celle du groupe prénatalité. Les résultats ont été particulièrement cohérents avec notre hypothèse, en montrant une nouvelle fois l'effet détrimental de la saillance de mortalité, alors qu'aucun effet de la manipulation n'a été observé pour le groupe prénatalité ainsi que pour le groupe contrôle. Nos données précisent le postulat de la théorie de la gestion de la terreur, en suggérant clairement que l'anxiété est uniquement déclenchée par la finitude ; des pensées de non existence, isolées du concept de mortalité, ne perturbent en rien notre cognition.

COGNITION MORALE Notre seconde série d'expériences portait sur le domaine de la cognition morale, propice à notre étude puisque les dilemmes moraux (ici au sens large) impliquent souvent des problématiques liées à la mort ; par ailleurs, de récents résultats provenant de la littérature mettaient en avant que les jugements utilitaristes (i.e., il est moralement acceptable de tuer 1 pour sauver 5) nécessitaient la mobilisation de ressources cognitives. Nous raisonnions, ici, que des participants sous saillance de mortalité, privés de leurs ressources cognitives, seraient moins utilitaristes que des participants contrôle.

Dans la première expérience de cette série (Expérience 4), nous avons essayé d'adopter l'approche la plus écologique possible, en manipulant la mortalité non pas avec un protocole exogène, mais directement à l'intérieur des scénarios, en comparant des énoncés faisant référence à des blessures fatales à des énoncés faisant référence à des blessures non fatales. Les résultats ont confirmé notre prédiction, en mettant en avant que les participants qui faisaient face à des scénarios 'blessures létales' donnaient moins de réponses utilitaristes que les participants qui voyaient, eux, des scénarios 'blessures non létales'. Ces résultats nous ont permis de considérer l'effet de la saillance de mortalité comme une cause possible de cette diminution de jugement utilitariste. Il est possible que les scénarios moraux contenant des compromis de vie et de mort activent des pensées de mortalité ; dans la perspective de la théorie dual-process du jugement moral, cette activation de mortalité pourrait expliquer la diminution de jugements utilitaristes, dont le calcul requiert l'utilisation de ressources cognitives. Cependant, ces résultats sont à interpréter avec précaution. Il

ne nous est pas permis ici de conclure que les effets présentés sont strictement explicable par le modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur ; une explication alternative pourrait interpréter ces données comme résultant d'un effet de scalarité (e.g., tuer est pire que blesser), sans évoquer la question de la saillance de mortalité.

Dans l'Expérience 5, nous avons testé directement l'effet de la manipulation de saillance de mortalité sur le jugement moral, avec toujours pour raisonnement que les participants sous saillance de mortalité, privés d'une partie leurs ressources cognitives, seraient moins utilitaristes que des participants contrôle sur des scénarios identiques, ne faisant pas référence à des blessures létales. Les résultats ont confirmé nos hypothèses, en mettant en avant que les participants sous saillance de mortalité étaient moins utilitaristes sur les problèmes conflit (i.e., problèmes où la réponse déontique est en conflit avec la réponse utilitariste).

Dans l'Expérience 6, nous avons comparé les effets de la manipulation à ceux de différents niveaux de charge mentale classique. Les résultats ont répliqué non seulement l'Expérience 5 (les participants sous saillance de mortalité étaient moins utilitaristes sur les problèmes conflit) mais ont, de plus, montré qu'une charge classique ordinaire ne diminuait pas le nombre de réponses utilitaristes. Ces résultats sont cohérents avec ceux de [Greene et al. \(2008\)](#), qui ont montré qu'une charge classique ne diminuait pas la fréquence de réponses utilitaristes, et que par conséquent, ces dernières ne nécessitaient pas de mobiliser une grande quantité de ressources cognitives. L'utilisation d'une charge cognitive encore plus forte a, elle, permis d'observer une diminution de réponses utilitaristes, conformément aux prédictions de la théorie dual-process du jugement moral. De manière intéressante, les effets de cette grande charge cognitive ($\eta_p^2 = .08$) sont comparables à ceux de notre manipulation de saillance de mortalité (Exp 4, $\eta_p^2 = .03$; Exp 5, $\eta_p^2 = .08$; Exp 6, $\eta_p^2 = .05$). A titre de comparaison, la taille d'effet de la charge cognitive utilisée par Greene et al. dans leur article de 2008 (voir [Greene et al., 2008](#)) était de .01². Il est dorénavant clair que calculer la réponse utilitariste ne demande que peu de ressources, et que seule une privation massive de ces ressource diminue la fréquence de ce type de réponses.

JUGEMENT ET DÉCISION L'objectif de cette série d'expériences était d'étendre notre exploration aux activités de jugement et de décision requérant l'emploi des ressources cognitives ; ceci dans le but d'observer une dégradation des performances chez les participants sous saillance de mortalité.

Dans les Expériences 7 et 8, nous avons testé notre manipulation de saillance de mortalité sur des tâches de conjonction de probabilité et de

2. Les données permettant cette analyse nous ont été fournies par Joshua Greene.

raisonnement statistique, respectivement. Pour ces deux expériences, les analyses n'ont révélé aucune différence entre un groupe contrôle et notre groupe expérimental. Il est raisonnable de penser qu'ici, notre manipulation de mortalité n'a pas correctement fonctionné (les participants ne se sont peut être pas assez investis dans la tâche de manipulation de saillance de mortalité). Les résultats de l'Expérience 8 portant sur le raisonnement statistique ont montré un effet plancher sur la performance des participants : nos deux groupes ont obtenu des performances très faibles aux problèmes conflit (20%). Cette faible performance explique peut être à elle seule l'absence d'effet de notre manipulation : il est difficile de détériorer expérimentalement une performance déjà aussi faible.

L'Expérience 9 a apporté des résultats plus intéressants dans le domaine du jugement et de la décision. Nous avons observé dans une tâche de matching vs. maximization (la réponse normative nécessite l'emploi de ressources cognitives) que les participants sous saillance de mortalité ont eu plus tendance à se diriger vers une réponse de matching (réponse incorrecte), alors que les participants contrôle se sont plus dirigés vers la réponse de maximization (réponse normative). Ces résultats indiquent clairement que les effets de la saillance de mortalité peuvent également s'observer dans le domaine du jugement et de la décision.

L'Expérience 10 avait pour but de tester notre manipulation de saillance de mortalité sur le dilemme des prisonniers. Des données récentes ont suggéré que les individus qui répondaient le plus rapidement étaient les plus coopératifs. Ces résultats suggéraient donc que les comportements non-coopératifs nécessitaient plus de délibération. Nos résultats sont cohérents avec cette interprétation, puisqu'il a été mis en avant que les participants sous saillance de mortalité coopéraient significativement plus que les participants du groupe contrôle.

8.1.2 *Saillance de Mortalité : Mobilisation de ressources, Epuisement de ressources*

A ce jour, peu de données provenant de la littérature ont mis en avant l'effet détrimental de la saillance de mortalité sur les activités cognitives réfléchies, qui nécessitent la mobilisation de ressources. Nous avons pris le temps d'exposer, en introduction de cette thèse, les résultats de [Gailliot et al. \(2006\)](#). Les auteurs ont proposé une explication aux effets de la saillance de mortalité, en termes d'épuisement des ressources (voir section 3.5 pour explications détaillées). Pour résumer, les auteurs ont mis en avant que les individus ont besoin de ressources régulatrices pour supprimer les pensées de mort ; aussi, cette suppression elle-même épuise ces ressources. Les auteurs ont notamment observé les performances des participants après que ces derniers aient pris le temps de supprimer les pensées, et ont

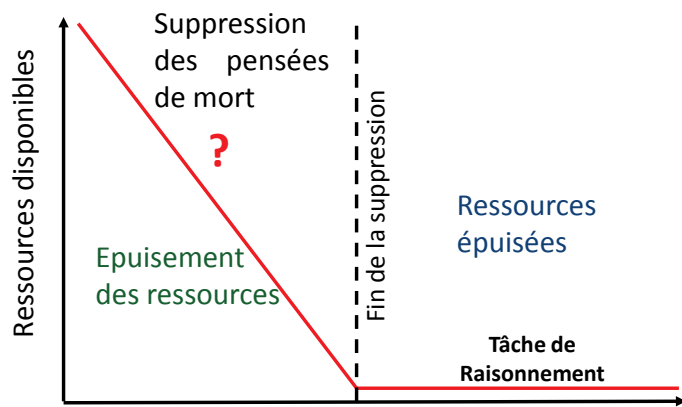
observé des performances plus faibles à des tâches nécessitant l'utilisation de ressources attentionnelles, comparativement à un groupe contrôle. Les auteurs ont pu conclure que la suppression des pensées de mort épuisait ces ressources attentionnelles, qui n'étaient conséquemment plus disponible même une fois le mécanisme de suppression stoppé.

Nous avons, nous, raisonné en terme de mobilisation de ressources, en nous inspirant du modèle d'allocation de ressources proposé par [Kahneman \(1973\)](#). Pour résumer, le modèle conçoit l'attention sous la forme de l'allocation de ressources limitées vers une tâche particulière (voir sous-section [2.5.2](#) pour une description détaillée du modèle). Lorsque différentes tâches doivent être exécutées en même temps, l'individu distribue ses ressources. De manière importante, le modèle suggère qu'il est possible d'effectuer correctement plusieurs tâches en même temps, tant que la quantité totale de ressources requises par l'ensemble de ces tâches ne dépasse pas la quantité totale de ressources disponibles. Il semble bien que supprimer les pensées de mort tout en raisonnant demande trop de ressources et que la priorité est donnée à la suppression des pensées de mort.

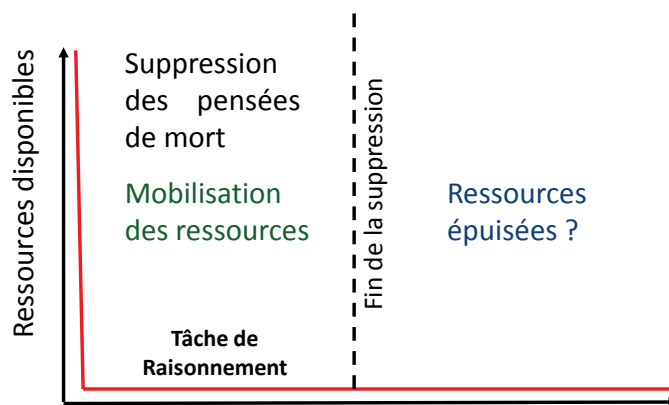
Nos études expérimentales, présentées dans ce travail de thèse, permettent d'actualiser le modèle d'épuisement de Gailliot et ses collaborateurs. La Figure [22](#) schématise l'interprétation de Gailliot et ses collaborateurs ainsi que la nôtre, qui inclue la mobilisation de ressources dès le début de la suppression des pensées de mort. Une interprétation prenant en compte ces deux observations considérerait que les individus mobilisent, dans un premier temps, leurs ressources pour supprimer les pensées de mort. L'indisponibilité des ressources résultant de cette mobilisation priverait les individus d'un raisonnement optimal ; c'est ce que nous avons montré tout au long de ce travail. Dans un second temps, une fois la suppression active (mobilisant des ressources) terminée, ces ressources ne sont plus disponibles pendant un laps de temps ; c'est ce que Gailliot et ses collaborateurs ont montré, en proposant la notion d'épuisement des ressources régulatrices (i.e., ressources attentionnelles). La notion d'épuisement prend ici tout son sens. Au delà de la simple mobilisation, qui pourrait laisser penser à une redisponibilité immédiate des ressources une fois la suppression terminée, il apparaît que ces ressources restent indisponibles pendant un certain moment.

8.1.3 *Capacités intellectuelles et protection contre les effets détritimaux de la saillance de mortalité*

Nous nous demandions, en introduction de cette thèse, si les personnes possédant des capacités cognitives plus importantes étaient plus préservées des effets de la saillance de mortalité par rapport à des personnes possédant



Proposition de Gailliot, Schmeichel et Baumeister (2006).



Proposition issue de nos données expérimentales.

FIGURE 22.: Propositions de l'architecture temporelle des effets de la saillance de mortalité sur les ressources.

des capacités intellectuelles plus faibles. Nous avons pour celà utilisé une mesure de réflexion cognitive (CRT) qui donne une mesure approximative de la capacité à inhiber une réponse intuitive, tentante, mais incorrecte, et qui a été régulièrement identifiée comme prédicteur des performances analytiques (voir [Frederick, 2005](#) ; [Toplak, West, & Stanovich, 2011](#)). Nos analyses ont toutefois mis en avant que les individus possédant de grandes capacités réfléchies n'étaient pas plus protégées que les individus possédant des capacités plus faibles.

Nous pourrions nous arrêter à cette constatation ; toutefois, nous nous demandons plutôt si le choix de notre tâche de référence, ici le CRT, était la plus judicieuse et ce pour différentes raisons. Premièrement la tâche devient de plus en plus connue, et fait référence à des questions qui peuvent être connues de la part des participants. Nous n'avons dans ces études pas contrôlé cette possibilité. Au delà de cet, argument, alors que nous évoquons tout au long de ce travail de thèse la question de la mobilisation de ressources, cette tâche ne donne aucun indice véritable du pool de ressources dont dispose un individu. Nous pensons que de futures recherches mériteraient de se pencher de plus près sur cette question. Diverses tâches seraient plus à même de rendre compte de la 'taille' de ce pool de ressources ; nous pensons notamment à la OSPAN task (operation span task, voir [Turner & Engle, 1989](#)), qui mesure directement les capacités en mémoire de travail.

8.1.4 *Variété du domaine des activités rationnelles*

Ce travail de thèse s'est efforcé de présenter les effets de la saillance de mortalité sur un vaste panel d'activités liées à la pensée analytique. Nous avons abordé trois domaines, à savoir, le raisonnement déductif (à travers l'étude de syllogismes), la cognition morale, ainsi que le jugement et la décision. Nous n'avons toutefois pas fait preuve d'exhaustivité, et de nombreuses recherches sont encore nécessaires pour étendre nos résultats à d'autres types d'activités mentales.

Nous avons vu par exemple, dans le Chapitre 7, portant sur le jugement et la décision, que notre manipulation de mortalité échouait à affecter certaines tâches (e.g., conjonction fallacy, base-rate neglect), pourtant connues pour requérir la mobilisation des ressources cognitives. D'autres expériences ont été menées depuis dans notre laboratoire, dans le but d'observer les effets de la saillance de mortalité sur d'autres tâches de jugement et décision (e.g., 'ratio bias', 'risky choice', 'intertemporal choice'). Les résultats n'ont détecté toutefois aucun effet de la saillance de mortalité sur ces tâches. Nous n'avons aucune explication satisfaisante, à ce stade, qui rendrait compte de cet échec répété à étendre nos effets aux tâches classiques utilisées dans le champ du jugement et de la décision.

8.2 CONCLUSION

Les traitements analytiques peuvent être détériorés par l'épuisement de diverses ressources, qu'il s'agisse de temps (Evans & Curtis-Holmes, 2005 ; Suter & Hertwig, 2011), d'attention (Gailliot et al., 2007), ou encore de sérotonine (Crockett et al., 2008). La saillance de mortalité n'est elle qu'une manipulation de plus ? Nous croyons que ce n'est pas le cas. Nous pensons notamment que l'effet de la saillance de mortalité est unique et ce pour trois raisons : il peut être très important (en terme d'effet détrimental), il est sans doute omniprésent dans la vie de tous les jours, et ses cibles principales sont, par design, des problèmes de vie et de mort.

Quel est l'impact des effets détrimementaux de la saillance de mortalité sur notre vie quotidienne ? Et plus fondamentalement, pourquoi nous forçons nous tant à supprimer cette conscience de finitude pourtant apportée par l'évolution ?

8.2.1 *Quotidien et Mortalité*

Au delà de sa force, l'effet de la saillance de mortalité est susceptible d'être rencontré fréquemment dans la vie quotidienne. Les études empiriques s'intéressant à l'accessibilité des pensées de mort ont montré que de nombreux événements et situations peuvent rappeler aux individus leur mortalité, et amener des pensées de mort dans l'attention focale ou dans la pré-attention implicite (Hayes et al., 2010). Il est dès lors possible que des ressources cognitives soient mobilisées chaque fois que des pensées de mort approchent de l'attention focale ou deviennent facilement conscientes. Ceci signifierait que l'effet perturbateur des pensées de mort peut être rencontré dans tous les contextes susceptibles de rappeler aux individus leur mortalité ; et ces contextes sont nombreux. Il a été démontré expérimentalement que l'accessibilité des pensées de mort augmente lorsque des individus pensent à des maladies tel que le cancer (Arndt, Cook, Goldenberg, & Cox, 2007), lorsqu'ils pensent à la vieillesse (Martens, Greenberg, Schimel, & Landau, 2004), mais également lorsqu'ils pensent à la sexualité (Goldenberg, Pyszczynski, Greenberg, & Solomon, 2000) ou pour les femmes, lorsqu'elles pensent à un auto-examen des seins dans un but de prévention du cancer (Goldenberg, Arndt, Hart, & Routledge, 2008). Les pensées de mort deviennent également accessibles dès lors que les individus entendent parler des risques de la conduite (Jessop, Albery, & Garrod, 2008), des risques du tabagisme (Hansen, Winzeler, & Topolinski, 2010) ou encore entendent parler du terrorisme et des conflits (Vail, Arndt, Motyl, & Pyszczynski, 2012). Il serait utile de connaître exactement la fréquence avec laquelle les individus sont amenés à penser à leur propre mort dans une même journée - le chiffre serait certainement énorme.

Non seulement l'effet de la saillance de mortalité est important et fréquent, mais il est également susceptible d'affecter des situations à forts enjeux. Par définition, la saillance de mortalité est associée à des contextes qui impliquent le concept de la mort. Les décisions liées à la santé tout autant que des comportements risqués sont d'excellents exemples de ces contextes. De toute évidence, il est particulièrement inquiétant que ces contextes puissent, par design, déclencher un mécanisme qui prive les individus de leurs ressources cognitives qu'ils auraient pu autrement déployer dans le but d'atteindre une compréhension réfléchie de la situation. Il est préoccupant que la saillance de mortalité puisse détériorer le raisonnement moral réfléchi, compte tenu de l'importance des concepts de vie et de mort dans l'éthique contemporaine. Cette question a été examinée avec attention par le philosophe [Singer \(1994\)](#), qui suggère que les progrès des sciences médicales ont conduit à l'effondrement de l'éthique traditionnelle. En ce sens, de nombreux pays sont confrontés à la poursuite des débats moraux impliquant entre autre l'avortement ou l'euthanasie ; les progrès techniques ont apporté à l'attention des professionnels et du public de nouvelles considérations. Bien que les préoccupations des problèmes liés à la mortalité n'ont réellement rien de nouveau en matière d'éthique, notre environnement technologique de pointe a transformé rapidement la nature de ces considérations et débats.

Considérons par exemple le problème même de la définition de la mort. Une définition traditionnelle et intuitive identifierait la mort au travers de l'arrêt de la respiration et de la circulation sanguine dans le corps. A notre époque cependant, ces deux fonctions corporelles peuvent être préservées artificiellement pendant une longue durée, et pour des patients pour lesquels il n'y a aucune chance qu'ils recouvrent la conscience. Les ressources hospitalières devraient-elles être dirigées dans le sens à maintenir ces patients vivants, ou devraient-elles être redirigées vers d'autres patients ? En parallèle, la possibilité d'une transplantation du cœur conduit à un dilemme encore plus épineux. Nous ne pouvons transplanter que des organes viables, et le cœur n'est plus viable lorsque le sang du corps du donneur a cessé de circuler. Ainsi, si nous nous basons sur la définition intuitive de la mort, une transplantation du cœur nécessiterait que le chirurgien enlève le cœur d'un donneur vivant - commettre un meurtre donc. Une manière de résoudre ce dilemme serait de redéfinir le concept de mort, de façon à ce que la mort intervienne lorsque le cœur est toujours viable, mais après que les activités cérébrales aient stoppées, de manière irréversible. C'est finalement ce qui a été fait dans la plupart des pays ayant les capacités d'effectuer des transplantations de cœurs.

Comme le montre cet exemple, notre monde moderne et technologique a largement compliqué des dilemmes éthiques qui impliquent la vie et la mort, et pour lesquels nous n'avons pour l'instant pas de réponse - simple-

ment parce que ces dilemmes n'existaient jusqu'à ce que la technologie les crée. Nous ne prétendons pas que les processus analytiques sont requis pour obtenir une résolution satisfaisante de ces problèmes -comment pourrions nous le tester ? Nous pensons cependant que le fait que ces processus puissent être perturbés par la nature de ces dilemmes ne peut être que contraignant. La saillance de mortalité peut influencer l'opinion privée et les débats publics sur des sujets si importants. Nos résultats appellent à un large effort de recherche visant à comprendre comment la saillance de mortalité peut perturber notre compréhension de dilemmes éthiques mettant en balance des questions de vie et de mort, créés par les avancées biomédicales- l'effort doit également être porté sur la connaissance pour le grand public de tels effets, de sorte que les différents publics les comprennent et en tiennent compte dans des situations de dilemmes éthiques.

8.2.2 *La question évolutive*

Pourquoi sommes nous conscients que nous allons mourir ? La question ici ne porte pas sur les mécanismes par lesquels nous avons atteint ce savoir, mais plutôt sur l'évolution et les raisons fonctionnelles d'un tel savoir. Il est tentant d'imaginer, puisque nous sommes tous naturellement conscients de la mort, que cette conscience puisse être une adaptation. Mais quels seraient alors les avantages physiques à savoir que la mort est à notre porte ? Certains spéculent que tout comme la peur est une adaptation en réponse à des menaces spécifiques, l'anxiété déclenchée par la perspective de notre mort serait un moteur dans la poursuite de notre survie (Humphrey, 2011). Cependant, il est difficile de réconcilier cette vue avec le fait qui a été largement mis en avant dans ce travail de thèse : nous faisons énormément d'efforts et consommons énormément de ressources pour ne pas penser à la mort. Selon la théorie de la gestion de la terreur, la raison pour laquelle les individus déploient tant d'efforts est que la conscience de la mort peut provoquer une anxiété délétère et perturbant le fonctionnement cognitif. Le mot 'délétère' est important ici, puisque la peur et l'anxiété normales sont des réponses adaptatives, dont l'inhibition continue et soutenue serait contre-productive. Pourquoi la peur de la mort serait elle soumise à une inhibition continue mais pas la crainte des serpents ou le vertige (Navarrete & Fessler, 2005) ? Si l'anxiété de mort est bénéfique, il n'y aurait aucune raison de la combattre avec tant d'acharnement et à un coût cognitif si élevé. Un moyen de sortir de ce dilemme consiste à reformuler le problème afin d'éviter toute référence à la notion d'anxiété. Partons de l'hypothèse triviale que la cognition de haut niveau est un avantage évolutionnaire énorme. Avec cette cognition de haut niveau vient cependant la conscience de mortalité (Landau, So-

lomon, Pyszczyński, & Greenberg, 2007). Considérons maintenant que le risque lié à la conscience de mortalité n'est pas un problème d'anxiété déteriorante mais plutôt un désespoir existentiel : que la conscience de la mort ne nous paralyse pas d'anxiété, mais nous prive lentement de la volonté de vivre- que notre refus coûteux de la mort n'a pas pour but de nous préserver de l'anxiété, mais de nous préserver du suicide. Le déni de la mort se révélerait être une astuce de nos gènes, qui nous donnerait l'illusion que nous partageons leur propre horizon temporel, et qui nous découragerait de quitter le jeu plus tôt. Désormais, nous pouvons reformuler le problème comme une course à l'armement évolutive, disputée entre les capacités cognitives et la propension au suicide. Peut être y a-t-il eu un moment critique dans l'histoire évolutive de l'humanité, où le déni de la mort s'est trouvé en retard par rapport à la capacité cognitive de concevoir la mortalité. Peut être que des branches entières de l'humanité ont atteint des goulots d'étranglement évolutifs parce qu'elles ont développé la capacité de connaître la mortalité, sans avoir développé la capacité de ne pas penser à la mort [Humphrey \(2011\)](#).

Nous devons admettre que nous n'avons aucune idée de la façon dont ces idées pourraient être scientifiquement testées. En l'absence d'une piste sur la façon de procéder, nous ne pouvons qu'espérer que les recherches futures sur la mortalité et la cognition humaine mettent à nu l'histoire évolutive de cet aspect tragique de l'humanité : avoir été amené à concevoir la mort, pour alors essayer frénétiquement de ne plus y penser.

REFERENCES

- Ahern, & Beatty, J. (1979). Pupillary responses during information processing vary with Scholastic Aptitude Test scores. *Science*, 205(4412), 1289-1292. (Cité page 60.)
- Alexander, I. E., Colley, R. S., & Adlerstein, A. M. (1957). Is death a matter of indifference ? *The Journal of Psychology*, 43(2), 277-283. (Cité page 68.)
- Anderson, J. R. (2004). *Cognitive psychology and its implications, sixth edition* (6th éd.). Worth Publishers. Hardcover. (Cité page 19.)
- Anderson, J. R., Reder, L. M., & Lebiere, C. (1996). Working memory : Activation limitations on retrieval. *Cognitive Psychology*, 30, 221-256. (Cité pages 18 et 21.)
- Arndt, J., Allen, J. J. B., & Greenberg, J. (2001). Traces of terror : Subliminal death primes and facial electromyographic indices of affect. *Motivation and Emotion*, 25, 253-277. (Cité pages 50, 68, et 124.)
- Arndt, J., Cook, A., Goldenberg, J. L., & Cox, C. R. (2007). Cancer and the threat of death : The cognitive dynamics of death thought suppression and its impact on behavioral health intentions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 12-29. (Cité page 157.)
- Arndt, J., & Greenberg, J. (1999). The effects of a self-esteem boost and mortality salience on responses to boost relevant and irrelevant worldview threats. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25, 1331-1341. (Cité pages 190 et 197.)
- Arndt, J., Greenberg, J., Pyszczynski, T., Solomon, S., & Simon, L. (1997). Subliminal presentation of death reminders leads to increased defense of the cultural worldview. *Psychological Science*, 8, 379-385. (Cité page 190.)
- Arndt, J., Greenberg, J., Schimel, J., Pyszczynski, T., & Solomon, S. (2002). To belong or not to belong, that is the question : terror management and identification with gender and ethnicity. *J Pers Soc Psychol*, 83(1), 26-43. (Cité page 195.)
- Arndt, J., Greenberg, J., Solomon, S., Pyszczynski, T., & Schimel, J. (1999). Creativity and terror management : The effects of creative activity on guilt and social projection following mortality salience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 19-32. (Cité page 198.)
- Arndt, J., Greenberg, J., Solomon, S., Pyszczynski, T., & Simon, L. (1997). Suppression, accessibility of death-related thoughts, and cultural

- worldview defense : Exploring the psychodynamics of terror management. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73 (1), 5-18. (Cité pages 54, 189, et 194.)
- Arndt, J., Schimel, J., & Goldenberg, J. L. (2003). Death can be good for your health : Fitness intentions as a proximal and distal defense against mortality salience. *Journal of Applied Social Psychology*, 33, 1726-1746. (Cité page 196.)
- Arndt, J., & Vess, M. (2008). Tales from existential oceans : Terror management theory and how the awareness of our mortality affects us all. *Social and Personality Psychology Compass*, 2, 909-928. (Cité page 47.)
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory : A proposed system and its control processes. In K. W. Spence and J. T. Spence (Eds.), *The Psychology of learning and motivation : Advances in research and theory* (vol. 2), 89-105. (Cité page 18.)
- Baars, B. (1986). *The cognitive revolution in psychology*. Guilford Publications. (Cité page 8.)
- Baddeley, A. D. (1966). The influence of acoustic and semantic similarity on long-term memory for word sequences. *The Quarterly journal of experimental psychology*, 18(4), 302-309. (Cité page 19.)
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Clarendon Press. (Cité page 18.)
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation : Advances in research and theory* (Vol. 8, p. 47-89). New York : Academic Press. (Cité page 19.)
- Baddeley, A. D., & Logie, R. (1999). Working memory : The multiple component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory : Mechanisms of active maintenance and executive control* (p. 28-61). UK : Cambridge University Press. (Cité page 20.)
- Ball, L. J., Phillips, P., Wade, C. N., & Quayle, J. D. (2006). Effects of belief and logic on syllogistic reasoning : Eye-movement evidence for selective processing models. *Experimental Psychology*, 53(1), 77-86. (Cité page 23.)
- Barbey, A. K., & Sloman, S. A. (2007). Base-rate respect : From ecological rationality to dual processes. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(3), 241-54 ; discussion 255-97. (Cité page 32.)
- Bargh, J. A. (1989). Conditional automaticity : Varieties of automatic influence in social perception and cognition. In J. S. Uleman & J. A. Bargh (Eds.), (p. 3-51). New York : Guilford. (Cité pages 11 et 52.)
- Bartels, D. M. (2008). Principled moral sentiment and the flexibility of moral judgment and decision making. *Cognition*, 108, 381-417.

- (Cité pages 102 et 110.)
- Beatty, J., & Lucero-Wagoner, B. (2000). The pupillary system. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), (chap. 6). Cambridge University Press. (Cité page 60.)
- Becker, E. (1971). *The birth and death of meaning (2nd ed.)*. New York : Free Press. (Cité page 41.)
- Becker, E. (1973). *The denial of death*. New York : Free Press. (Cité pages 38 et 41.)
- Becker, E. (1975). *Escape from evil*. New York : Free Press. (Cité page 41.)
- Ben-Ari, O., Florian, V., & Mikulincer, M. (1999). The impact of mortality salience on reckless driving : a test of terror management mechanisms. *J Pers Soc Psychol*, 76(1), 35-45. (Cité page 196.)
- Bentham, J. (1789). *An introduction to the principles of morals and legislation*. Doubleday-Doran. (Cité page 106.)
- Bethell-Fox, C. E., & Shepard, R. N. (1988). Mental rotation : Effects of stimulus complexity and familiarity. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 14, 12-23. (Cité pages 87 et 119.)
- Biran, M. de. (1803). *The influence of habit on the faculty of thinking*. (Cité page 8.)
- Blair, R. J. R. (1995). A cognitive developmental approach to morality : Investigating the psychopath. *Cognition*, 57, 1-29. (Cité page 103.)
- Bochenski, J. M. (1970). *A history of formal logic*. New York, Chelsea Pub. Co. (Cité page 69.)
- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, 108(3), 624-652. (Cité page 110.)
- Bowlby, J. (1980). *Attachment and loss : Sadness and depression*. New York : Basic Books. (Cité page 40.)
- Brown, N. (1959/1985). *Life against death : The psychoanalytical meaning of history*. Wesleyan University Press. (Cité page 37.)
- Burnham, T. C., Cesarini, D., Johannesson, M., Lichtenstein, P., & Wallace, B. (2009). Higher cognitive ability is associated with lower entries in a p-beauty contest. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 72(1), 171-175. (Cité page 139.)
- Byrne, M. D., & Bovair, S. (1997). A working memory model of a common procedural error. *Cognitive Science*, 21(1), 31-61. (Cité page 21.)
- Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 116-131. (Cité pages 11 et 82.)

- Cappelletti, D., Güth, W., & Ploner, M. (2011). Being of two minds : Ultimatum offers under cognitive constraints. *Journal of Economic Psychology*, 32(6), 940-950. (Cité page 139.)
- Carpenter, W. (1874). *Principles of mental physiology*. Appleton. (Cité page 8.)
- Carver, C., & Scheier, M. (1981). *Attention and self-regulation : a control-theory approach to human behavior*. Springer-Verlag. (Cité page 43.)
- Castano, E., Yzerbyt, V., Paladino, M., & Sacchi, S. (2002). I belong, therefore, i exist : Ingroup identification, ingroup entitativity, and ingroup bias. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 135-145. (Cité page 198.)
- Chaiken, S., & Trope, Y. (1999). *Dual-Process theories in social psychology* (1^{re} éd.). The Guilford Press. (Cité pages 105 et 106.)
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1996). Are humans good intuitive statisticians after all ? rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty. *Cognition*, 58(1), 1-73. (Cité pages 15 et 32.)
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin*, 104(2), 163-191. (Cité page 18.)
- Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. Taylor & Francis. (Cité page 20.)
- Crocker, J., & Wolfe, C. T. (2001). Contingencies of self-worth. *Psychological review*, 108(3), 593-623. (Cité page 190.)
- Crockett, M., Clark, L., Tabibnia, G., Lieberman, M. D., & Robbins, T. (2008). Serotonin modulates behavioral reactions to unfairness. *Science*, 320, 1739. (Cité pages 34 et 157.)
- Croyle, R. T., & Sande, G. N. (1988). Denial and confirmatory search : Paradoxical consequences of medical diagnosis. *Journal of Applied Social Psychology*, 18, 473-490. (Cité page 46.)
- Croyle, R. T., & Williams, K. D. (1991). Reactions to medical diagnosis : The role of illness stereotypes. *Basic and Applied Social Psychology*, 12, 227-241. (Cité page 46.)
- Cummins, D. D., Lubart, T., Alksnis, O., & Rist, R. (1991). Conditional reasoning and causation. *Memory and Cognition*, 19(3), 274-282. (Cité page 30.)
- Cushman, F., Young, L., & Hauser, M. (2006). The role of conscious reasoning and intuition in moral judgment : Testing three principles of harm. *Psychological Science*, 17 (12), 1082-1089. (Cité page 33.)
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*.

- Vol, 19(4), 450-466. (Cité page 20.)
- Daneman, M., & Tardif, T. (1987). Working memory and reading skill reexamined. In M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance xii : The psychology of reading* (p. 491-508). Hillsdale, NJ : Erlbaum. (Cité page 18.)
- Dawson, E., Gilovich, T., & Regan, D. T. (2002). Motivated reasoning and performance on the wason selection task. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 1379-1387. (Cité page 26.)
- Dechesne, M., Janssen, J., & Knippenberg, A. van. (2000a). Derogating and distancing as terror management strategies : the moderating role of need for closure and permeability of group boundaries. *Journal of personality and social psychology*, 79(6), 923-932. (Cité page 197.)
- Dechesne, M., Janssen, J., & Knippenberg, A. van. (2000b). Derogation and distancing as terror management strategies : the moderating role of need for closure and permeability of group boundaries. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(6), 923-932. (Cité page 195.)
- Dechesne, M., Pyszczynski, T., Arndt, J., Ransom, S., Sheldon, K. M., Knippenberg, A. van, et al. (2003). Literal and symbolic immortality : the effect of evidence of literal immortality on self-esteem striving in response to mortality salience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 722-737. (Cité pages 194 et 197.)
- De Neys, W. (2006a). Automatic-heuristic and executive-analytic processing during reasoning : Chronometric and dual-task considerations. *Quarterly journal of experimental psychology*, 59(6), 1070-1100. (Cité pages 21, 23, 128, 131, et 142.)
- De Neys, W. (2006b). Dual processing in reasoning : Two systems but one reasoner. *Psychological Science*, 17, 428-433. (Cité pages 21, 74, 76, 87, 119, et 149.)
- De Neys, W., & Tamara, G. (2008). Conflict monitoring in dual process theories of thinking. *Cognition*, 106 (3), 1248-1299. (Cité pages 29, 132, et 142.)
- De Neys, W., & Verschueren, N. (2006). Working memory capacity and a notorious brain teaser : the case of the monty hall dilemma. *Experimental Psychology*, 53(2), 123-131. (Cité page 119.)
- Devine, P. G. (1989). Stereotypes and prejudice : Their automatic and controlled components. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(1). (Cité page 106.)
- Dijksterhuis, A., Bos, M. W., Nordgren, L. F., Baaren, R. B., & Anonymous. (2006). On making the right choice : The deliberation-without-attention effect. *Science*, 311, 1005-1007. (Cité page 11.)
- Ditto, P. H., Jemmott, J. B., & Darley, J. M. (1988). Appraising the threat of illness : a mental representational approach. *Health Psychology*,

- 7(2), 183-201. (Cité page 42.)
- Djeriouat, H., & Trémolière, B. (under review). We are made, not born : The terror management function of nurturism. *Journal of Experimental Social Psychology*. (Cité page 199.)
- Doherty, M., & Kurz, E. (1996). Social judgement theory. *Thinking and Reasoning*, 2, 109-140. (Cité page 31.)
- Draycott, S. G., & Kline, P. (1996). Validation of the agard stres battery of performance tests. *Human Factors*, 38(2), 347-361. (Cité page 19.)
- Duffy, S., & Smith, J. (2012). *Cognitive load in the multi-player prisoner's dilemma game : Are there brains in games ?* (MPRA Paper N° 38825). University Library of Munich, Germany. (Cité pages 139 et 141.)
- Dutton, K. A., & Brown, J. D. (1997). Global self-esteem and specific self-views as determinants of people's reactions to success and failure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 139-148. (Cité page 190.)
- Engle, R. W., Cantor, J., & Carullo, J. J. (1992). Individual differences in working memory and comprehension : A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 18, 972-992. (Cité pages 18 et 20.)
- Epstein, S. (1990). Cognitive-experiential self-theory. In *Handbook of personality theory and research : Theory and research* (p. 165-192). New York : Guilford Publications, Inc. (Cité pages 26 et 48.)
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49, 709-724. (Cité pages 13, 26, 46, et 48.)
- Epstein, S. (2003). Cognitive-experiential self-theory of personality. In T. Millon & M. J. Lerner (Eds.), *Comprehensive handbook of psychology, volume 5 : Personality and social psychology* (p. 159-184). Hoboken, NJ : Wiley & Sons. (Cité page 26.)
- Epstein, S., Lipson, A., Holstein, C., & Huh, E. (1992, février). Irrational reactions to negative outcomes : evidence for two conceptual systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(2), 328-339. (Cité pages 48 et 82.)
- Epstein, S., Pacini, R., Denes-Raj, V., & Heier, H. (1996). Individual differences in intuitive-experiential and analytical-rational thinking styles. *Journal of personality and social psychology*, 71(2), 390-405. (Cité pages 11, 27, 82, et 149.)
- Ericsson, A. K., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102(2), 211-245. (Cité pages 18 et 20.)
- Evans, J. S. B. T. (1977). Toward a statistical theory of reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 29, 297-306. (Cité page 10.)

- Evans, J. S. B. T. (1989). *Bias in Human Reasoning : Causes and Consequences*. Lawrence Erlbaum Associates. (Cité page 28.)
- Evans, J. S. B. T. (2002). Logic and human reasoning : an assessment of the deduction paradigm. *Psychological bulletin*, 128(6), 978-96. (Cité page 15.)
- Evans, J. S. B. T. (2003). In two minds : Dual process accounts of reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 454-459. (Cité pages 13, 32, et 73.)
- Evans, J. S. B. T. (2007). *Hypothetical thinking : Dual processes in reasoning and judgment*. New York : Psychology Press. (Cité pages 17 et 206.)
- Evans, J. S. B. T. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 255-278. (Cité pages 12 et 13.)
- Evans, J. S. B. T., Barston, J. L., & Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, 11, 295-306. (Cité pages 10, 71, 76, 93, 148, 205, et 206.)
- Evans, J. S. B. T., & Byrne, S. N. R. M. J. (1993). *Human reasoning : The psychology of deduction*. Hove, UK : Psychology Press. (Cité pages 70 et 206.)
- Evans, J. S. B. T., & Curtis-Holmes, J. (2005). Rapid responding increases belief bias : Evidence for the dual-process theory of reasoning. *Thinking and Reasoning*, 11(4), 382-389. (Cité pages 23, 34, et 157.)
- Evans, J. S. B. T., Handley, S. J., Perham, N., Over, D. E., & Thompson, V. A. (2000). Frequency versus probability formats in statistical word problems. *Cognition*, 77(3), 197-213. (Cité page 32.)
- Evans, J. S. B. T., Newstead, E., Allen, J., & Pollard, P. (1994). Debiasing by instruction : The case of belief bias. *European Journal of Cognitive Psychology*, 6(3), 263-285. (Cité pages 29 et 72.)
- Evans, J. S. B. T., & Over, D. E. (1996). *Rationality and reasoning*. Hove, UK : Psychology Press. (Cité pages 29 et 73.)
- Evans, J. S. B. T., & Pollard, P. (1990). Belief bias and problem complexity in deductive reasoning. In J. P. Caverni, J. M. Fabre, & M. Gonzalez (Eds.), *Cognitive biases* (p. 131-154). North Holland : Elsevier. (Cité page 205.)
- Florian, V. (1985). Children's concept of death : An empirical study of a cognitive and environmental approach. *Death Studies*, 9, 133-141. (Cité page 40.)
- Florian, V., & Kravetz, S. (1985). Children's concept of death. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 16, 174-189. (Cité page 40.)
- Florian, V., & Mikulincer, M. (1997). Fear of death and the judgment of social transgressions : a multidimensional test of terror management theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(2), 369-

380. (Cité pages 43, 124, et 195.)
- Florian, V., & Mikulincer, M. (2004). A multifaceted perspective on the existential meanings, manifestations, and consequences of the fear of personal death. In J. Greenberg, S. L. Koole, & T. Pyszczynski (Eds.), *Handbook of experimental existential psychology* (p. 54-70). New York : Guilford. (Cité page 38.)
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. MIT Press. (Cité page 13.)
- Foot, P. (1967). The problem of abortion and the doctrine of the double effect. *Oxford Review*, 5, 5-15. (Cité page 105.)
- Frankish, K., & Evans, J. S. B. T. (2009). The duality of mind : an historical perspective. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds : Dual processes and beyond* (p. 1-29). Oxford : Oxford University Press. (Cité pages 6 et 9.)
- Franssens, S., & De Neys, W. (2009). The effortless nature of conflict detection during thinking. *Thinking & Reasoning*, 15(2), 105–128. (Cité page 132.)
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, 19, 25-42. (Cité pages 24, 77, et 156.)
- Freud, S. (1900/1965). *The interpretation of dreams*. Avon. (Cité page 37.)
- Freud, S. (1915/2005). *The unconscious*. Penguin, London : G Frankland, Trans. (Cité page 9.)
- Gailliot, M. T., Baumeister, R. F., DeWall, C. N., Maner, J. K., Plant, E. A., Tice, D. M., et al. (2007). Self-control relies on glucose as a limited energy source : Willpower is more than a metaphor. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 325-336. (Cité pages 34 et 157.)
- Gailliot, M. T., Schmeichel, B. J., & Baumeister, R. F. (2006). Self-regulatory processes defend against the threat of death : Effects of self-control depletion and trait self-control on thoughts and fears of dying. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91, 49-62. (Cité pages 50, 54, 56, et 153.)
- Geurts, B. (2003). Reasoning with quantifiers. *Cognition*, 86, 223-251. (Cité page 70.)
- Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings : The intelligence of the unconscious*. Viking. (Cité page 11.)
- Gilbert, D. T., & Hixon, J. G. (1991). The trouble of thinking : Activation and application of stereotypic beliefs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60(4), 509-517. (Cité page 106.)
- Gilinsky, A. S., & Judd, B. B. (1994). Working memory and bias in reasoning across the life span. *Psychology and aging*, 9(3), 356-371. (Cité page 73.)
- Gilzenrat, M. S., Nieuwenhuis, S., Jepma, M., & Cohen, J. D. (2010). Pupil diameter tracks changes in control state predicted by the adaptive

- gain theory of locus coeruleus function. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 10(2), 252-269. (Cité page 60.)
- Glimcher, P. (2004). *Decisions, uncertainty, and the brain : The science of neuroeconomics*. MIT Press. (Cité page 15.)
- Goel, V., Buchel, C., Frith, C., & Dolan, R. J. (2000). Dissociation of mechanisms underlying syllogistic reasoning. *NeuroImage*, 12(5), 504-514. (Cité page 24.)
- Goel, V., & Dolan, R. J. (2003). Explaining modulation of reasoning by belief. *Cognition*, 87, B11-B22. (Cité pages 25 et 76.)
- Goldenberg, J. L., & Arndt, J. (2008). The implications of death for health : a terror management health model for behavioral health promotion. *Psychological Review*, 115, 1032-1053. (Cité page 43.)
- Goldenberg, J. L., Arndt, J., Hart, J., & Routledge, C. (2008). Uncovering an existential barrier to breast self-exam behavior. *Journal of experimental social psychology*, 44(2), 260-274. (Cité pages 157 et 199.)
- Goldenberg, J. L., Cox, C. R., Pyszczynski, T., Greenberg, J., & Solomon, S. (2002). Understanding human ambivalence about sex : the effects of stripping sex of meaning. *Journal of sex research*, 39(4), 310-320. (Cité page 199.)
- Goldenberg, J. L., Hart, J., Pyszczynski, T., Warnica, G. M., Landau, M., & Thomas, L. (2006). Ambivalence toward the body : death, neuroticism, and the flight from physical sensation. *Personality & social psychology bulletin*, 32(9), 1264-1277. (Cité page 199.)
- Goldenberg, J. L., McCoy, S. K., Pyszczynski, T., Greenberg, J., & Solomon, S. (2000). The body as a source of self-esteem : the effect of mortality salience on identification with one's body, interest in sex, and appearance monitoring. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(1), 118-130. (Cité page 195.)
- Goldenberg, J. L., Pyszczynski, T., Greenberg, J., & Solomon, S. (2000). Fleeing the body : A terror management perspective on the problem of human corporeality. *Personality and social psychology review*, 4 (3), 200-218. (Cité page 157.)
- Goldenberg, J. L., Pyszczynski, T., Greenberg, J., Solomon, S., Kluck, B., & Cornwell, R. (2001). I am not an animal : Mortality salience, disgust, and the denial of human creatureliness. *Journal of Experimental Psychology General*, 130, 427-435. (Cité page 199.)
- Goldenberg, J. L., Pyszczynski, T., McCoy, S. K., Greenberg, J., & Solomon, S. (1999). Death, sex, love, and neuroticism : Why is sex such a problem ? *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 1173-1187. (Cité pages 191 et 199.)
- Goldinger, S. D., & Papesh, M. H. (2012). Pupil dilation reflects the creation and retrieval of memories. *Current Directions in Psychological*

- Science*, 21 (2), 90-95. (Cité page 60.)
- Goldman, S. R., & Varma, S. (1993). Capping the construction-integration model of discourse comprehension. In C. Weaver, S. Mannes, & C. Fletcher (Eds.), *Discourse comprehension : Models of processing revisited* (p. 35). Hillsdale : Erlbaum. (Cité page 21.)
- Greenberg, J., Arndt, J., Simon, L., Pyszczynski, T., & Solomon, S. (2000). Proximal and distal defenses in response to reminders of one's mortality : Evidence of a temporal sequence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26 (1), 91-99. (Cité page 42.)
- Greenberg, J., Porteus, J., Simon, L., Pyszczynski, T., & Solomon, S. (1995). Evidence of a terror management function of cultural icons : The effects of mortality salience on the inappropriate use of cherished cultural symbols. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21, 1221-1228. (Cité page 195.)
- Greenberg, J., Pyszczynski, T., Solomon, S., Pinel, E., Simon, L., & Jordan, K. (1993). Effects of self-esteem on vulnerability-denying defensive distortions : Further evidence of an anxiety-buffering function of self-esteem. *Journal of Experimental Social Psychology*, 29 (3), 229-251. (Cité pages 38, 190, et 196.)
- Greenberg, J., Pyszczynski, T., Solomon, S., Rosenblatt, A., Veeder, M., & Kirkland, S. (1990). Evidence for terror management theory. ii : The effects of mortality salience on reactions to those who threaten or bolster the cultural worldview. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58 (2), 308-318. (Cité pages 61, 75, 116, et 194.)
- Greenberg, J., Pyszczynski, T., Solomon, S., Simon, L., & Breus, M. (1994). Role of consciousness and accessibility of death-related thoughts in mortality salience effects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 627-637. (Cité pages 42, 49, 54, 61, 88, 94, et 190.)
- Greenberg, J., Simon, L., Arndt, J., Pyszczynski, T., & Solomon, S. (2008). Direct and symbolic means of defending against the fear of death : Immediate vs. delayed reactions. *Unpublished manuscript*. (Cité page 49.)
- Greenberg, J., Simon, L., Harmon-Jones, E., Solomon, S., Pyszczynski, T., & Lyon, D. (1995). Testing alternative explanations for mortality salience effects : terror management, value accessibility, or worrisome thoughts ? *European Journal of Social Psychology*, 25, 417-433. (Cité page 50.)
- Greenberg, J., Solomon, S., & Pyszczynski, T. (1997). Terror management theory of self-esteem and social behavior : Empirical assessments and conceptual refinements. In M. P. Zanna (Ed.), (Vol. 29, p. 61-139). San Diego, CA : Academic Press. (Cité pages 42, 76, et 198.)

- Greenberg, J., Solomon, S., Pyszczynski, T., Rosenblatt, A., Burling, J., Lyon, D., et al. (1992). Why do people need self-esteem ? converging evidence that self-esteem serves an anxiety-buffering function. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63 (6), 913-922. (Cité pages 190 et 196.)
- Greenberger, E. (1965). Fantasies of women confronting death. *Journal of Consulting Psychology*, 29, 252-260. (Cité page 39.)
- Greene, J. D., Morelli, S. A., Lowenberg, K., Nystrom, L. E., & Cohen, J. D. (2008). Cognitive load selectively interferes with utilitarian moral judgment. *Cognition*, 107, 1144-1154. (Cité pages 33, 108, 119, 123, et 152.)
- Greene, J. D., Nystrom, L. E., Engell, A. D., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2004). The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. *Neuron*, 44, 389-400. (Cité pages 13, 33, 105, et 113.)
- Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L. E., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2001). An fmri investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*, 293, 2105-2108. (Cité pages 13, 33, 105, et 106.)
- Greenwald, A. G., & Farnham, S. D. (2000). Using the implicit association test to measure self-esteem and self-concept. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(6), 1022-1038. (Cité page 190.)
- Griffin, D., Gonzalez, R., & Varey, C. (2001). The heuristics and biases approach to judgment under uncertainty. In A. T. . N. Schwarz (Ed.), *Blackwell handbook of social psychology : Intraindividual processes* (p. 207-235). london : Blackwell. (Cité page 125.)
- Griggs, R. A., & Cox, J. R. (1982). The elusive thematic materials effect in Wason's selection task. *British Journal of Psychology*, 73(3), 407-420. (Cité page 28.)
- Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail. *Psychological Review*, 108, 814-834. (Cité pages 13, 103, et 104.)
- Halloran, M., & Kashima, E. S. (2004). Social identity and worldview validation : The influence of ingroup identity primes on mortality salience effects. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30, 915-925. (Cité page 193.)
- Hamilton, W., Mansel, H., & Veitch, J. (1860/2006). *Lectures on metaphysics and logic v2 : Logic*. Kessinger Publishing. (Cité page 8.)
- Hammond, K. R. (1996). *Human judgment and social policy irreducible uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice*. New York : Oxford Univ. Press. (Cité pages 11 et 31.)
- Hanoch, Y., & Vitouch, O. (2004). When less is more : Information, emotional arousal and the ecological reframing of the yerkes-dodson law. *Theory & Psychology*, 14 (4), 427-452. (Cité page 13.)

- Hansen, J., Winzeler, S., & Topolinski, S. (2010). When the death makes you smoke : A terror management perspective on the effectiveness of cigarette on-pack warnings. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46, 226-228. (Cité page 157.)
- Hardman, D. (2008). Moral dilemmas : Who makes utilitarian choices ? *Unpublished manuscript*. (Cité page 108.)
- Harmon-Jones, E., Simon, L., Greenberg, J., Pyszczynski, T., Solomon, S., & McGregor, H. (1997). Terror management theory and self-esteem : Evidence that increased self-esteem reduces mortality salience effects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(1), 24-36. (Cité pages 54, 88, et 196.)
- Hassin, R., Uleman, J., & Bargh, J. (2005). *The new unconscious*. Oxford University Press. (Cité page 13.)
- Hayes, J., Schimel, J., Arndt, J., & Faucher, E. H. (2010). A theoretical and empirical review of the death-thought accessibility concept in terror management research. *Psychological Bulletin*, 136, 699-739. (Cité pages 42 et 157.)
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior : A neuropsychological theory* (New edition éd.). New York : Wiley. Hardcover. (Cité page 20.)
- Heine, S., Harihara, M., & Niiya, Y. (2002). Terror management in Japan. *Asian Journal of Social Psychology*, 5(3), 187-196. (Cité page 193.)
- Helmholtz, H. von. (1866). *Handbuch der physiologischen optik : mit 213 in den text eingedruckten holzschnitten und 11 tafeln*. Voss. (Cité page 8.)
- Henst, J. B. V. der. (2007). Psychologie du raisonnement. In *Manuel de psychologie* (p. 72-75). Bréal : J. Y. Baudouin and G. Tiberghien. (Cité page 71.)
- Hess, E. H. (1972). Pupillometrics : A method of studying mental, emotional and sensory processes. In N. S. Greenfield & R. A. Sternbach (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 491-531). New York : Holt, Rinehart & Winston. (Cité page 68.)
- Hess, E. H., & Polt, J. M. (1960). Pupil size as related to interest value of visual stimuli. *Science*, 132, 349-350. (Cité page 59.)
- Hess, E. H., & Polt, J. M. (1964). Pupil size in relation to mental activity during simple problem-solving. *Science*, 143(3611), 1190-1192. (Cité page 59.)
- Hirschberger, G. (2006). Terror management and attributions of blame to innocent victims : reconciling compassionate and defensive responses. *Journal of personality and social psychology*, 91(5), 832-844. (Cité page 198.)
- Humphrey, N. (2011). *Soul dust : the magic of consciousness*. London : Quercus. (Cité pages 159 et 160.)

- James, W. (1880/1950). *The principles of psychology, vol. 1*. Dover Publications. (Cité pages 8, 19, 20, et 190.)
- James, W. (1905). *The varieties of religious experience : A study in human nature*. Modern Library. (Cité pages 8 et 38.)
- Jemmott, J. B., Ditto, P. H., & Croyle, R. T. (1986). Judging health status : effects of perceived prevalence and personal relevance. *Journal of personality and social psychology*, 50(5), 899-905. (Cité page 46.)
- Jessop, D. C., Albery, I. P., & Garrod, J. R. H. (2008). Understanding the impact of mortality-related health-risk information : A terror management theory perspective. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(7), 951-964. (Cité page 157.)
- Johnson-Laird, P. N., Legrenzi, P., & Legrenzi, M. S. (1972). Reasoning and a sense of reality. *British Journal of Psychology*, 63, 395-400. (Cité page 28.)
- Jonas, E., & Fischer, P. (2006). Terror management and religion : evidence that intrinsic religiousness mitigates worldview defense following mortality salience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(3), 553-567. (Cité page 198.)
- Jonas, E., Martens, A., Kayser, D. N., Fritzsche, I., Sullivan, D., & Greenberg, J. (2008). Focus theory of normative conduct and terror-management theory : the interactive impact of mortality salience and norm salience on social judgment. *Journal of personality and social psychology*, 95(6), 1239-1251. (Cité page 198.)
- Jonas, E., Schimel, J., Greenberg, J., & Pyszczynski, T. (2002). The scrooge effect : Evidence that mortality salience increases prosocial attitudes and behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 1342-1353. (Cité page 196.)
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension : Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149. (Cité pages 18, 19, 20, et 21.)
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1993). The intensity dimension of thought : pupillometric indices of sentence processing. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 47(2), 310-339. (Cité page 60.)
- Just, M. A., Carpenter, P. A., & Hemphill, D. D. (1996). Constraints on processing capacity : Architectural or implementational ? In D. M. S. . T. M. Mitchell (Ed.), *Mind matters : A tribute to allen newell* (p. 141-178). Mahwah, NJ : Erlbaum. (Cité page 21.)
- Kahane, G., Wiech, K., Shackel, N., Farias, M., Savulescu, J., & I. Tracey. (2011). The neural basis of intuitive and counterintuitive moral judgment. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, in press 1-10. (Cité page 110.)
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall. (Cité pages 31 et 154.)

- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice : mapping bounded rationality. *The American Psychologist*, 58(9), 697-720. (Cité pages 106 et 125.)
- Kahneman, D., & Beatty, J. (1966). Pupil diameter and load on memory. *Science*, 154(756), 1583-1585. (Cité page 60.)
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited : Attribute substitution in intuitive judgement. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases : The psychology of intuitive judgement* (p. 49-81). (Cité pages 11, 31, 125, 134, et 135.)
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2005). A model of heuristic judgement. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The cambridge handbook of thinking and reasoning* (p. 267-293). Cambridge, MA : Cambridge University Press. (Cité page 31.)
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (Eds.). (1982). *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases*. Cambridge : Cambridge University Press. (Cité pages 17 et 30.)
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80(4), 237-251. (Cité pages 31 et 131.)
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence : an individual-differences perspective. *Psychonomic bulletin & review*, 9(4), 637-671. (Cité page 19.)
- Karatekin, C., Couperus, J. W., & Marcus, D. J. (2004, mars). Attention allocation in the dual-task paradigm as measured through behavioral and psychophysiological responses. *Psychophysiology*, 41(2), 175-185. (Cité page 60.)
- Kasser, T., & Sheldon, K. M. (2000). Of wealth and death : materialism, mortality salience, and consumption behavior. *Psychological science*, 11(4), 348-351. (Cité page 198.)
- Kastenbaum, R. (2000). *The psychology of death (3rd ed.)*. New York : Springer. (Cité page 39.)
- Kastenbaum, R., & Aisenberg, I. (1972). *The psychology of death*. New York : Springer. (Cité page 39.)
- Kimmelmeier, M. (2009). Authoritarianism and its relationship with intuitive-experiential cognitive style and heuristic processing. *Personality and Individual Differences*, 48(4), 44-48. (Cité page 27.)
- Kierkegaard, S., & Lowrie, W. (1944). *Kierkegaard's the concept of dread / translated with introduction and notes by walter lowrie*. London : Oxford University Press. (Cité page 37.)
- Klaczynski, P. A. (2000). Is rationality really 'bounded' by information processing constraints ? *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 39-40. (Cité page 73.)

- Klauer, K. C., Musch, J., & Naumer, B. (2000). On belief bias in syllogistic reasoning. *Psychological Review*, 107 (4), 852-884. (Cité page 206.)
- Klein, G. (1999). *Sources of power*. Cambridge, MA : MIT Press. (Cité page 32.)
- Klingner, J., Kumar, R., & Hanrahan, P. (2008). Measuring the task-evoked pupillary response with a remote eye tracker. In *Etra '08 : Proceedings of the 2008 symposium on eye tracking research & applications* (p. 69-72). New York, NY, USA : ACM. (Cité page 60.)
- Koehler, D. J., & James, G. (2009). Probability matching in choice under uncertainty : intuition versus deliberation. *Cognition*, 113(1), 123-127. (Cité pages 134 et 135.)
- Kogler, C., & Kühberger, A. (2007). Dual process theories : A key for understanding the diversification bias ? *Journal of Risk and Uncertainty*, 34(2), 145-154. (Cité page 134.)
- Kohlberg, L. (1969). Stage and sequence : The cognitive-developmental approach to socialization. In D. A. Goslin (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (p. 347-480). Chicago : Rand McNally. (Cité page 102.)
- Kunda, Z. (1987). Motivated inference : Self-serving generation and evaluation of causal theories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 636-647. (Cité pages 42 et 47.)
- Kunda, Z. (1990). The case for motivated reasoning. *Psychological bulletin*, 108(3), 480-498. (Cité page 47.)
- Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working-memory capacity ? *Intelligence*, 14, 389-433. (Cité page 17.)
- Laeng, B., Sirois, S., & Gredebäck, G. (2012). Pupillometry : A window to the preconscious ? *Perspectives on Psychological Science*, 7 (1), 18-27. (Cité page 60.)
- Landau, M. J., Goldenberg, J. L., Greenberg, J., Gillath, O., Solomon, S., Cox, C., et al. (2006). The siren's call : Terror management and the threat of men's sexual attraction to women. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90(1), 129-146. (Cité page 199.)
- Landau, M. J., & Greenberg, J. (2006). Play it safe or go for the gold ? a terror management perspective on self-enhancement and protection motives in risky decision making. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32, 1633-1645. (Cité page 196.)
- Landau, M. J., Greenberg, J., Arndt, J., & Routledge, C. (2006). *Marking time : managing mortality through meaningful conceptions of time and the self in time* (Working Paper). (Cité page 198.)
- Landau, M. J., Greenberg, J., Solomon, S., & Pyszczynski, T. (2006). The denial of meaninglessness as the denial of death. In *The society for personality and social psychology conference*. Palm Springs, CA.

(Cité page 198.)

- Landau, M. J., Johns, M., Greenberg, J., Pyszczynski, T., Martens, A., Goldenberg, J. L., et al. (2004). A function of form : terror management and structuring the social world. *Journal of personality and social psychology*, 87(2), 190-210. (Cité page 198.)
- Landau, M. J., Solomon, S., Pyszczynski, T., & Greenberg, J. (2007). On the compatibility of terror management theory and perspectives on human evolution. *Evolutionary Psychology*, 5 (3), 476-519. (Cité pages 159, 160, et 194.)
- Laycock, T. (1845). On the reflex function of the brain. *British and foreign medical review*. (Cité page 8.)
- Leibniz, G., Ariew, R., & Garber, D. (1714/1989). *Philosophical essays*. Hackett Publishing Company. (Cité page 6.)
- Levin, A. (1951). The fiction of the death instinct. *Psychiatr Q*, 25(2), 257-281. (Cité page 38.)
- Libby, W. L., Lacey, B. C., & Lacey, J. L. (1973). Pupillary and cardiac activity during visual attention. *Psychophysiology*, 10, 270-294. (Cité page 68.)
- Lieberman, M. D. (2003). Reflective and reflexive judgment processes : a social cognitive neuroscience approach. In *Social judgments : Implicit and explicit processes* (p. 44-67). New York : Cambridge University Press. (Cité page 13.)
- Lieberman, M. D., Gilbert, D. T., Gaunt, R., & Trope, Y. (2002). Reflection and reflexion : A social cognitive neuroscience approach to attributional inference. *Advances in Experimental Social Psychology*, 34, 199-249. (Cité page 106.)
- Liu, I. M., Lo, K. C., & Wu, J. T. (1996). A probabilistic interpretation of 'ifÜthen'. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49 (A), 828-844. (Cité page 30.)
- Locke, J. (1860). *An essay concerning human understanding : And a treatise on the conduct of the understanding*. Hayes & Zell. (Cité page 7.)
- Loewenfeld, I. E. (1966). Pupil size. *Survey of Ophthalmology*, 11, 291-294. (Cité page 68.)
- Lukasiewicz, J. (1929/1964). *Elements of mathematical logic*. Macmillan. (Cité page 69.)
- MacDonald, A. W., Cohen, J. D., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2000). Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science*, 288, 1835-1838. (Cité page 110.)
- Mageau, G. A., Green-Demers, I., & Pelletier, L. G. (2000). Supprimer notre ennui, mais à quel prix ? l'effet paradoxal du contrôle mental de l'ennui durant une tâche fastidieuse. *Canadian Journal of*

- Behavioural Science*, 32 (1), 29-39. (Cité page 51.)
- Markovits, H., Fleury, M. L., Quinn, S., & Venet, M. (1998). The development of conditional reasoning and the structure of semantic memory. *Child Dev*, 69(3), 742-755. (Cité page 30.)
- Markovits, H., & Nantel, G. (1989). The belief-bias effect in the production and evaluation of logical conclusions. *Memory and Cognition*, 17(1), 11-7. (Cité page 206.)
- Martens, A., Greenberg, J., Schimel, J., & Landau, M. J. (2004). Ageism and death : Effects of mortality salience and perceived similarity to elders on reactions to elderly people. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30(12). (Cité page 157.)
- McClelland, D. C. (1963). The harlequin complex. In R. White (Ed.), *The study of lives* (p. 95-119). New York : Prentice-Hall. (Cité page 39.)
- McGregor, H. A., Lieberman, J. D., Greenberg, J., Solomon, S., Arndt, J., Simon, L., et al. (1998). Terror management and aggression : evidence that mortality salience motivates aggression against worldview-threatening others. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(3), 590-605. (Cité page 195.)
- Meyer de Stadelhofen, F., Rossier, J., Rigozzi, C., Zimmermann, G., & Berthoud, S. (2004). Validation of a french version of the rational-experiential-inventory and its application to the study of tobacco smoking. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 17, 77-102. (Cité page 82.)
- Mikulincer, M., Florian, V., & Hirschberger, G. (2003). The existential function of close relationships : introducing death into the science of love. *Personality and social psychology review*, 7(1), 20-40. (Cité page 198.)
- Mill, J. S. (1861/1998). *Utilitarianism* (R. Crisp, Ed.). New York : Oxford University Press. (Cité page 106.)
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two : Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97. (Cité page 20.)
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related ? a latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology : General*, 130, 621-640. (Cité pages 87 et 119.)
- Miyake, A., & Shah, P. (Eds.). (1999). *Models of working memory : Mechanisms of active maintenance and executive control*. New York : Cambridge University Press. (Cité pages 18 et 19.)
- Moore, A. B., Clark, B. A., & Kane, M. J. (2008). Who shalt not kill ? individual differences in working memory capacity, executive control, and moral judgment. *Psychological Science*, 19(6), 549-557. (Cité

- page 108.)
- Nado, J., Kelly, D., & Stich, S. (2009). Moral judgment. In *The routledge companion to philosophy of psychology*. Taylor & Francis Group. (Cité page 106.)
- Nagy, M. (1948). The child's theories concerning death. *Journal of Genetic Psychology*, 73, 3-27. (Cité page 40.)
- Navarrete, D. C., & Fessler, D. M. T. (2005). Normative bias and adaptive challenges : A relational approach to coalitional psychology and a critique of terror management theory. *Evolutionary Psychology*, 3, 297-325. (Cité page 159.)
- Newstead, S. E., Ellis, M. C., Evans, J. S. B. T., & Dennis, I. (1997). Conditional reasoning with realistic material. *Thinking and Reasoning*, 3, 49-76. (Cité page 30.)
- Newstead, S. E., Handley, S. J., Harley, C., Wright, H., & Farrelly, D. (2004). Individual differences in deductive reasoning. *The Quarterly journal of experimental psychology. A, Human experimental psychology*, 57(1), 33-60. (Cité page 73.)
- Newstead, S. E., Pollard, P., Evans, J. S. B. T., & Allen, J. (1992). The source of belief bias in syllogistic reasoning. *Cognition*, 45, 257-284. (Cité page 206.)
- Neys, W. D., Schaeken, W., & d'Ydewalle, G. (2005). Working memory and counterexample retrieval for causal conditionals. *Thinking and Reasoning*, 11, 123-150. (Cité page 30.)
- Nichols, S. (2002). Norms with feeling : Towards a psychological account of moral judgment. *Cognition*, 84 (2), 221-236. (Cité pages 103 et 106.)
- Nichols, S. (2004). *Sentimental rules : On the natural foundations of moral judgment*. New York : Oxford University Press. (Cité page 103.)
- Nichols, S. (2008). Moral rationalism and empirical immunity. In W. Sinnott-Armstrong (Ed.), *Moral psychology : the neuroscience of morality : emotion, brain disorders, and development* (p. 395-407). Cambridge, Massachusetts : MIT Press. (Cité page 34.)
- Niemeyer, R. A., & Moore, M. K. (1994). Validity and reliability of the multidimensional fear of death scale. In *Death anxiety handbook : Research, instrumentation, and application* (p. 103-119). Washington, DC : Taylor & Francis. (Cité page 43.)
- Norris, P., & Epstein, S. (2011). An experiential thinking style : Its facets and relations with objective and subjective criterion-measures. *Journal of personality*, 79, 1044-1080. (Cité page 27.)
- Noveck, I., Mercier, H., Rossi, S., & Henst, J. B. V. der. (2007). Psychologie cognitive et raisonnement. In *Psychologies du raisonnement* (p. 39-76). Deboeck. (Cité page 127.)

- Oaksford, M., Chater, N., & Grainger, R. (1999). Probabilistic effects in data selection. *Thinking & Reasoning*, 5(3), 193-243. (Cité page 26.)
- Paubel, P. V., Averty, P., & Raufaste, E. (2010). Evaluation of an automated conflict solver, erasmus, using pupillometric measures. In *Proceedings of the 2010 international conference on human-computer interaction in aeronautics* (p. 3-5). Cap Canaveral, FL, USA. (Cité page 60.)
- Paxton, J. M., & Greene, J. D. (2010). Moral reasoning : Hints and allegations. *Topics in Cognitive Science*, 2(3), 511-527. (Cité page 110.)
- Peters, H. J., Greenberg, J., Williams, J. M., & Schneider, N. R. (2005). Applying terror management theory to performance : Can reminding individuals of their mortality increase strength output ? *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 27, 111-116. (Cité page 196.)
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1979). Issue involvement can increase or decrease persuasion by enhancing message-relevant cognitive responses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(10), 1915-1926. (Cité page 26.)
- Petty, R. E., & Wegener, D. T. (1998). Attitude change : Multiple roles for personality variables. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology* (4th éd., p. 323-390). New York : McGraw Hill. (Cité page 26.)
- Piaget, J. (1955). *The child's conception of the world*. Towota, NJ : Littlefield Adams. (Cité page 40.)
- Pizarro, D. A., & Bloom, P. (2003). The intelligence of the moral intuitions : Comment on haidt (2001). *Psychological Review*, 110(1), 193-196. (Cité page 33.)
- Pollock, J. L. (1989). Oscar : a general theory of rationality. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 1(3), 209-226. (Cité page 16.)
- Porter, G., Troscianko, T., & Gilchrist, I. D. (2007). Effort during visual search and counting : insights from pupillometry. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(2), 211-229. (Cité page 60.)
- Posner, M. I., & Snyder, C. R. R. (1975). Attention and Cognitive Control. In R. L. Solso (Ed.), *Information processing and cognition : The loyola symposium* (p. 55-85). Lawrence Erlbaum. (Cité page 105.)
- Prinz, J. J. (2006). The emotional basis of moral judgments. *Philosophical explorations*, 9(1), 29-43. (Cité page 34.)
- Pyszczynski, T., Abdollahi, A., Solomon, S., Greenberg, J., Cohen, F., & Weise, D. (2006). Mortality salience, martyrdom, and military might : the great satan versus the axis of evil. *Personality and social psychology bulletin*, 32(4), 525-537. (Cité page 193.)

- Pyszczynski, T., & Greenberg, J. (1987). Self-regulatory perseveration and the depressive self-focusing style : A self-awareness theory of the development and maintenance of reactive depression. *Psychological Bulletin*, 102, 122-138. (Cité page 47.)
- Pyszczynski, T., Greenberg, J., & Solomon, S. (1997). Why do we need what we need ? a terror management perspective on the roots of human social motivation. *Psychological Inquiry*, 8, 1-20. (Cité page 43.)
- Pyszczynski, T., Greenberg, J., & Solomon, S. (1999). A dual-process model of defense against conscious and unconscious death-related thoughts : An extension of terror management theory. *Psychological Review*, 106, 835-845. (Cité pages 42, 43, 45, 47, et 48.)
- Pyszczynski, T., Greenberg, J., Solomon, S., & Hamilton, J. (1990). A terror management analysis of self-awareness and anxiety : The hierarchy of terror. *Anxiety Research*, 2, 177-195. (Cité page 43.)
- Pyszczynski, T., Wicklund, R. A., Florescu, S., Koch, H., Gauch, G., Solomon, S., et al. (1996). Whistling in the dark : Exaggerated consensus estimates in response to incidental reminders of mortality. *Psychological Science*, 7, 332-336. (Cité page 194.)
- Quattrone, G. A., & Tversky, A. (1984). Causal versus diagnostic contingencies : On self-deception and on the voter's illusion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(2), 237-248. (Cité page 46.)
- Quayle, J. D., & Ball, L. J. (2000). Working memory, metacognitive uncertainty, and belief bias in syllogistic reasoning. *The Quarterly journal of experimental psychology. A, Human experimental psychology*, 53(4), 1202-1223. (Cité page 206.)
- Rand, D. G., Greene, J. D., & Nowak, M. A. (2012). Spontaneous giving and calculated greed. *Nature*, 489(7416), 427-430. (Cité pages 139, 141, et 142.)
- Reber, A. S. (1993). Implicit learning and tacit knowledge : An essay on the cognitive unconscious. *Oxford University Press*. (Cité page 10.)
- Reyna, V. (2004). How people make decisions that involve risk : A dual-processes approach. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 60-66. (Cité pages 11 et 32.)
- Rheingold, J. (1967). *The mother, anxiety, and death : the catastrophic death complex*. Little, Brown. (Cité page 38.)
- Roberts, M. J., & Newton, E. J. (2002). Inspection times, the change task, and the rapid-response selection task. *The Quarterly journal of experimental psychology. A, Human experimental psychology*, 54(4), 1031-1048. (Cité page 23.)
- Roch, S. G., Lane, J. A. S., Samuelson, C. D., Allison, S. T., & Dent, J. L. (2000). Cognitive load and the equality heuristic : A two-stage model of resource overconsumption in small groups. *Organizational*

- Behavior and Human Decision Processes*, 83(2), 185-212. (Cité page 139.)
- Rosenblatt, A., Greenberg, J., Solomon, S., Pyszczynski, T., & Lyon, D. (1989). Evidence for terror management theory i. the effects of mortality salience on reactions to those who violate or uphold cultural values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57 (4), 681-690. (Cité pages 50, 68, 124, 194, et 195.)
- Routledge, C., Arndt, J., & Goldenberg, J. L. (2004). A time to tan : proximal and distal effects of mortality salience on sun exposure intentions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30(10), 1347-1358. (Cité page 198.)
- Sá, W. C., West, R. F., & Stanovich, K. E. (1999). The domain specificity and generality of belief bias : Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of educational psychology*, 91 (3), 497-510. (Cité pages 17 et 24.)
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403-428. (Cité page 20.)
- Salthouse, T. A., & Babcock, R. L. (1991). Decomposing adult age differences in working memory. *Developmental Psychology*, 27(3), 763-776. (Cité page 20.)
- Samuels, R., Stich, S., & Bishop, M. (2002). Ending the rationality wars : How to make disputes about human rationality disappear. In *Common sense, reasoning and rationality* (p. 236-268). Oxford University Press. (Cité page 15.)
- Schimmel, J., Simon, L., Greenberg, J., Pyszczynski, T., Solomon, S., Waxmonsky, J., et al. (1999). Stereotypes and terror management : evidence that mortality salience enhances stereotypic thinking and preferences. *Journal of personality and social psychology*, 77(5), 905-926. (Cité page 198.)
- Schmeichel, B., Vohs, K., & Baumeister, R. (2003). Intellectual performance and ego depletion : Role of the self in logical reasoning and other information processing. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 33-46. (Cité page 55.)
- Shah, P., & Miyake, A. (1996). The separability of working memory resources for spatial thinking and language processing : an individual differences approach. *Journal of experimental psychology : General*, 125(1), 4-27. (Cité page 20.)
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing : II. perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 127-190. (Cité page 10.)
- Simon, L., Greenberg, J., Harmon-Jones, E., Solomon, S., Pyszczynski, T., Arndt, J., et al. (1997). Terror management and cognitive-

- experiential self-theory : evidence that terror management occurs in the experiential system. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(5), 1132-1146. (Cité pages 48 et 123.)
- Singer, P. (1994). *Rethinking life and death : the collapse of our traditional ethics*. Oxford : Oxford University Press. (Cité page 158.)
- Sladek, R. M., Bond, M. J., & Phillips, P. A. (2010). Age and gender differences in preferences for rational and experiential thinking. *Personality and Individual Differences*, 49, 907-911. (Cité page 27.)
- Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3-22. (Cité pages 29, 73, et 207.)
- Smith, E. R., & Collins, E. C. (2009). Dual process models : A social psychological perspective. In J. S. E. . K. Frankish (Ed.), *In two minds : Dual processes and beyond* (p. 197-216). New York, NY : Oxford University Press. (Cité page 11.)
- Speece, M. W., & Brent, S. B. (1992). The acquisition of a mature understanding of three components of the concept of death. *Death Studies*, 16, 211-229. (Cité page 40.)
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for the state-trait anxiety inventory*. (Cité page 196.)
- Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational ? studies of individual differences in reasoning*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum. (Cité pages 15, 24, 27, 29, et 73.)
- Stanovich, K. E. (2004). *the robot's rebellion : finding meaning in the age of darwin*. Chicago : University of Chicago Press. (Cité pages 13, 16, et 32.)
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1997). Reasoning independently of prior belief and individual differences in actively open-minded thinking. *Journal of Educational Psychology*, 89(2), 342-357. (Cité page 17.)
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998). Individual differences in rational thought. *Journal of Experimental Psychology : General*, 127(2), 161-188. (Cité pages 23 et 24.)
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998b). Individual differences in framing and conjunction effects. *Thinking and Reasoning*, 4, 289-317. (Cité page 128.)
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning : Implications for the rationality debate. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645-726. (Cité pages 17, 73, 76, et 125.)
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(4), 672-695. (Cité pages 17, 134, et 135.)
- Steinhauer, S. R., & Hakerem, G. (1992). The pupillary response in cognitive psychophysiology and schizophrenia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 658, 182-204. (Cité page 60.)

- Steinhauer, S. R., Siegle, G. J., Condray, R., & Pless, M. (2004). Sympathetic and parasympathetic innervation of pupillary dilation during sustained processing. *International journal of psychophysiology*, 52(1), 77-86. (Cité page 59.)
- Stoltzfus, E. R., Hasher, L., & Zacks, R. T. (1996). Working memory and aging : Current status of the inhibitory view. In J. T. E. Richardson, R. W. Engle, L. Hasher, R. H. Logie, E. R. Stoltzfus, & R. T. Zacks (Eds.), *Working memory and human cognition* (p. 66-88). New York : Oxford University Press. (Cité page 20.)
- Stuppel, E., & Ball, L. (2008). Belief-logic conflict resolution in syllogistic reasoning : Inspection-time evidence for a parallel-process model. *Thinking and Reasoning*, 14(2), 168-181. (Cité page 23.)
- Stuppel, E. J. N., Ball, L. J., Evans, J. S. B. T., & Kamal-Smith, E. (2011). When logic and belief collide : Individual differences in reasoning times support a selective processing model. *Journal of Cognitive Psychology*, 23(8), 931-941. (Cité pages 93 et 206.)
- Sun, Y., & Croyle, R. T. (1995). Level of health threat as a moderator of social comparison preferences. *Journal of Applied Social Psychology*, 25, 1937-1952. (Cité page 46.)
- Sunstein, C. R. (2005). Moral heuristics. *Behavioral and Brain Sciences*, 28(4), 531-542. (Cité page 102.)
- Suter, R. S., & Hertwig, R. (2011). Time and moral judgment. *Cognition*, 119(3), 454-458. (Cité pages 33, 34, 110, et 157.)
- Thompson, V. A. (1994). Interpretational factors in conditional reasoning. *Memory & cognition*, 22(6), 742-58. (Cité page 30.)
- Thompson, V. A., Striener, C. L., Reikoff, R., Gunter, R. W., & Campbell, J. I. D. (2003). Syllogistic reasoning time : disconfirmation disconfirmed. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10(1), 184-189. (Cité page 23.)
- Thomson, J. J. (1976). Killing, letting die, and the trolley problem. *The Monist*, 59(2), 204-217. (Cité page 105.)
- Toplak, M. E., & Stanovich, K. E. (2002). The domain specificity and generality of disjunctive reasoning : Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 197-209. (Cité page 17.)
- Toplak, M. E., West, R., & Stanovich, K. E. (2011). The cognitive reflection test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks. *Memory & Cognition*, 39. (Cité page 156.)
- Towse, J. N., Hitch, G. J., & Hutton, U. (2000). On the interpretation of working memory span in adults. *Memory & Cognition*, 28, 341-348. (Cité page 19.)
- Trafimow, D., & Hugues, J. S. (2012). Testing the death thought suppression and rebound hypothesis : Death thought accessibility following

- mortality salience decreases during a delay. *Social Psychological and Personality Science*, 3, 622-629. (Cité page 191.)
- Tremayne, K., & Curtis, G. J. (2007). Cooperative behaviour in a prisoners dilemma : a terror management perspective. *Proceedings of the 4th International Biennial SELF research conference : self-concept, motivation, social and personal identity for the 21st Century*. (Cité pages 50, 140, et 142.)
- Tsujii, T., & Watanabe, S. (2009). Neural correlates of dual-task effect on belief-bias syllogistic reasoning : a near-infrared spectroscopy study. *Brain Research*, 1287, 118-125. (Cité page 25.)
- Tsujii, T., & Watanabe, S. (2010). Neural correlates of belief-bias reasoning under time pressure : A near-infrared spectroscopy study. *NeuroImage*, 50(3), 1320-1326. (Cité page 25.)
- Turiel, E. (1983). *The development of social knowledge : Morality and convention*. Cambridge, Massachusetts : Cambridge University Press. (Cité page 102.)
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent ? *Journal of Memory and Language*, 28, 127-154. (Cité page 156.)
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty : Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131. (Cité page 31.)
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning : The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, 90(4), 293-315. (Cité pages 127, 128, et 131.)
- Vail, K. E., Arndt, J., Motyl, M., & Pyszczynski, T. (2012). The aftermath of destruction : Images of destroyed buildings increase support for war, dogmatism, and death thought accessibility. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 1069-1081. (Cité page 157.)
- Vandenberg, B. (1991). Is epistemology enough ? *American Psychologist*, 46, 1278-1286. (Cité page 48.)
- Verschuere, N., Schaeken, W., & d'Ydewalle, G. (2005). Everyday conditional reasoning : a working memory-dependent tradeoff between counterexample and likelihood use. *Mem Cognit*, 33(1), 107-119. (Cité page 30.)
- Wason, P., & Evans, J. S. B. T. (1975). Dual processes in reasoning ? *Cognition*, 3, 141-154. (Cité pages 10 et 28.)
- Wason, P., & Johnson-Laird, P. (1972). *Psychology of reasoning : structure and content*. London : Harvard University Press. (Cité pages 26 et 28.)
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect : the panas scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070. (Cité pages 50, 62, et 68.)

- Waugh, N. C., & Norman, D. A. (1965). Primary memory. *Psychological Review*, 72, 89-104. (Cité page 19.)
- Wegener, D., & Petty, R. (1997). The flexible correction model : The role of naive theories of bias in bias correction. In M. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 29, p. 141-208). Mahwah, NJ : Erlbaum. (Cité page 106.)
- Wegner, D. M. (1992). You can't always think what you want : Problems in the suppression of unwanted thoughts. In M. P. Zanna (Ed.), (Vol. 25, p. 193-225). San Diego, CA : Academic Press. (Cité page 51.)
- Wegner, D. M. (1994). Ironic processes of mental control. *Psychological Review*, 101 (1), 34-52. (Cité pages 45, 48, 51, et 53.)
- Wegner, D. M., & Erber, R. (1992). The hyperaccessibility of suppressed thoughts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63 (6), 903-912. (Cité page 51.)
- Wegner, D. M., & Gold, D. B. (1995). Fanning old flames : emotional and cognitive effects of suppressing thoughts of a past relationship. *Journal of personality and social psychology*, 68 (5), 782-792. (Cité page 53.)
- Wegner, D. M., Schneider, D. J., Carter, S., & White, T. (1987). Paradoxical effects of thought suppression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 5-13. (Cité pages 52 et 53.)
- Wegner, D. M., Schneider, D. J., Knutson, B., & McMahon, S. R. (1991). Polluting the stream of consciousness : The effect of thought suppression on the mind's environment. *Cognitive Therapy and Research*, 15 (2), 141-152. (Cité page 53.)
- Wegner, D. M., & Smart, L. (1997). Deep cognitive activation a new approach to the unconscious. *Journal of Consulting Clinical Psychology*, 65(6), 984-95. (Cité page 48.)
- Weller, A., Florian, V., & Tenenbaum, R. (1988). The concept of death : 'masculine' and 'feminine' attributes. *Omega*, 19(6), 984-95. (Cité page 39.)
- Wenzlaff, R. M., Wegner, D. M., & Klein, S. B. (1991). The role of thought suppression in the bonding of thought and mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60 (4), 500-508. (Cité page 52.)
- West, R. F., & Stanovich, K. E. (2003). Is probability matching smart ? associations between probabilistic choices and cognitive ability. *Memory & Cognition*, 31(2), 243-251. (Cité pages 134 et 135.)
- Wilkins, M. C. (1928). The effect of changed material on ability to do formal syllogistic reasoning. *Archives of Psychology*, 102, 1-83. (Cité page 71.)
- Wisman, A., & Goldenberg, J. L. (2005). From the grave to the cradle : Evidence that mortality salience engenders a desire for offspring.

- Journal of Personality and Social Psychology*, 89(1), 46-61. (Cité page 198.)
- Wong, P. T. P., Reker, G. T., & Gesser, G. (1994). *Death attitude profile-revised : A multidimensional measure of attitudes toward death*. Washington, DC : Taylor & Francis. (Cité page 43.)
- Woodmansee, J. J. (1966). Methodological problems in pupillographic experiments. In *Proceedings of the 75th annual convention of the american psychological association* (p. 133-134). (Cité page 68.)
- Wu, G., Zhang, J., & Abdellaoui, M. (2005). Testing prospect theories using probability tradeoff consistency. *Journal of Risk and Uncertainty*, 30(2), 107-131. (Cité page 30.)
- Zilboorg, G. (1943). Fear of death. *Psychoanalytic Quarterly*, 12, 465-475. (Cité page 37.)

ANNEXES

ANNEXE **A** :Théorie de la gestion de la terreur : Revue de Littérature

ANNEXE **B** : Modèle dual-process de la théorie de la gestion de la terreur : défenses distales et données empiriques

ANNEXE **C** :Exemples de protocoles utilisés pour nos deux groupes de participants.

ANNEXE **D** : Différents modèles du raisonnement pour expliquer le biais de croyance

ANNEXE **E** : La tâche du dilemme des prisonniers version unique



THÉORIE DE LA GESTION DE LA TERREUR : REVUE DE LITTÉRATURE

Les recherches portant sur la Théorie de la Gestion de la Terreur ont été menées autour de deux hypothèses principales, la Mortality Salience Hypothesis et l'Anxiety Buffer Hypothesis, dont une revue brève est présentée ci-dessous.

A.0.3 *Mortality Salience Hypothesis*

L'hypothèse de la saillance de la mortalité affirme que si une structure psychologique sert à ménager les individus face aux pensées de leur propre mort, amorcer ces individus avec des rappels de mort permettrait d'accroître leurs confiance et dépendance à l'égard de cette structure psychologique. Ainsi, partant du constat que les individus ont tendance à se rattacher à certaines structures psychologiques de manière à se ménager face à l'anxiété de mortalité, de nombreuses études ont mis en avant que rappeler à des sujets leur mortalité augmentait de manière significativement importante leur besoin de croyance en leur vision culturelle. Conséquemment, les sujets établissaient plus d'évaluations positives envers des personnes partageant les mêmes croyances et vision du monde ; à l'inverse ils tendaient à évaluer plus négativement les personnes qui menaçaient leur vision du monde.

A.0.4 *Anxiety Buffer Hypothesis*

L'Anxiety Buffer Hypothesis postule que si certaines structures psychologiques servent de tampon (à comprendre ici dans le sens de ménager) à l'anxiété, alors renforcer ces structures devrait diminuer le potentiel d'anxiété ou les défenses reliées à l'anxiété face à la menace. À l'inverse, affaiblir ces structures devrait augmenter le type de réponses. L'Anxiety Buffer Hypothesis se décompose comme suivant ([Arndt, Greenberg, Solomon, et al., 1997](#)) : (a) une vision du monde culturelle qui donne de la signification au monde et offre en ce sens une immortalité symbolique à

ceux qui y participent et y contribuent et (b) l'estime de soi, en accord avec (et par l'intermédiaire de) notre vision du monde.

Le concept d'estime de soi dans le cadre de la théorie de la gestion de la terreur réfère à l'évaluation d'une personne sur elle-même (James, 1880/1950). D'autres théoriciens ont donné différentes définitions à l'estime de soi (voir, Dutton & Brown, 1997 ; Greenwald & Farnham, 2000 ; Crocker & Wolfe, 2001). Quelles que soient leurs spécificités respectives, ces différentes conceptions partagent toutes l'idée que les individus sont de manière générale motivés pour maintenir un haut niveau d'estime de soi et pour la défendre lorsque celle-ci est menacée.

Différentes études expérimentales ont mis en avant l'importance de l'estime de soi. Les résultats montraient qu'un feedback positif améliorait les réactions face à la conscience de mort, en terme de report d'anxiété (Greenberg et al., 1992), de défense de la vision du monde (Arndt & Greenberg, 1999) ou encore de tendance à nier la possibilité d'une mort prochaine (Greenberg et al., 1993). Nous présentons un peu plus loin, dans la section B des annexes, un plus large panel d'études mettant en avant ces phénomènes.

A.0.5 *Accessibilité aux pensées de mort, une troisième hypothèse*

Une troisième hypothèse a été avancée -subséquemment aux deux premières-, qui est dérivée principalement des processus à l'œuvre lorsque les pensées de mort sont accessibles. Les premières études portant sur la théorie de la gestion de la terreur, ont rapidement mis en lumière que l'exposition à une induction de mortalité augmentait l'accessibilité aux pensées liées à la mort (Arndt, Greenberg, Pyszczynski, Solomon, & Simon, 1997 ; Greenberg et al., 1994). Cette hausse de l'accessibilité des pensées de mort dépend de l'efficacité de la suppression des pensées de mort conscientes (cette étape est détaillée plus loin dans la section 3.3.2 sous le nom de défenses proximales) et est en lien direct avec le déploiement subséquent des défenses relatives à la vision culturelle du monde. A ce stade présent, le lecteur doit juste être conscient que l'activation de pensées de mort active immédiatement les défenses proximales, qui consistent à supprimer ces pensées -anxiogènes- de la conscience. Traditionnellement, ce phénomène est connu pour avoir comme répercussion une hausse de l'accessibilité des pensées de mort quelques minutes après l'induction de mortalité (et non immédiatement après), en parallèle à l'activation des défenses liées à la vision culturelle du monde (Greenberg et al., 1994).

Arndt, Greenberg, Pyszczynski, et al. (1997) ont mesuré l'accessibilité des pensées en faisant varier le moment de la mesure (immédiatement après ou plus tard) ainsi qu'une charge cognitive. Spécifiquement, les participants avaient pour instruction, avant d'être soumis à la manipulation

de mortalité, de retenir un numéro composé de onze chiffres. Enfin, ils faisaient immédiatement face à la tâche de complétion de mots (servant à mesurer l'accessibilité aux pensées de mort) ou lisaient et répondaient tout d'abord à un texte pro et anti-Etats-unis. Les participants avaient pour consigne d'arrêter de retenir le nombre à différents moments de l'expérience. Les résultats montraient qu'alors que les participants qui n'avaient pas de charge cognitive importante au moment des mesures exhibaient une augmentation d'accessibilité des pensées de mort seulement après un délai et une distraction, ceux sous une grande charge cognitive au moment de la mesure exhibaient des niveaux élevés d'accessibilité immédiatement après la manipulation de mortalité. Les auteurs proposaient de ces résultats que les participants essaient de supprimer les pensées de mort et que cette suppression est efficace en l'absence de surcharge cognitive mais pas lorsque les ressources des participants sont déjà occupées.

Toujours dans cette perspective de recherche, une série d'études récentes a montré que l'augmentation de l'accessibilité des pensées de mort pouvait également être obtenue en exposant des participants à des stimuli empêchant la mise en place des mécanismes de gestion de la terreur (Goldenberg, Pyszczynski, McCoy, Greenberg, & Solomon, 1999). Dans cette étude, les auteurs mettaient en avant que le fait de demander à des participants de penser à des aspects physiques du sexe -qui rappelle la nature animale de l'Homme- augmentait l'accessibilité des pensées liées à la mort, principalement chez les participants qui avaient un score élevé à une mesure de névrosisme ; ceci parce que les stimuli empêchaient ces personnes de nier leur finitude en tant qu'êtres physiques. Si un mécanisme protège les personnes de la conscience de leur mortalité, menacer l'intégrité de ce mécanisme donne lieu à une hyper accessibilité des pensées de mort.

Toutefois, cette troisième hypothèse fait actuellement l'objet d'une controverse. Trafimow et Hugues (2012) ont tout récemment amené de nouveaux résultats infirmant l'hypothèse de rebond (i.e., l'idée que les pensées de mort deviennent très accessibles après et seulement après un délai de quelques minutes). Les auteurs ont montré à travers six études (conduites séparément, utilisant entre autres les mêmes protocoles que les études traditionnelles et incluant différentes mesures subjectives et objectives) que les pensées de mort étaient, à l'inverse de l'hypothèse traditionnelle, très accessibles immédiatement après l'induction de mortalité pour décroître par la suite.

MODÈLE DUAL-PROCESS DE LA THÉORIE DE LA GESTION DE LA TERREUR : DÉFENSES DISTALES ET DONNÉES EMPIRIQUES

‘L’homme est le seul être vivant sur qui pèse la conscience de la mort. Il est le seul à savoir qu’il mourra. Sa vie se situe dans l’ombre de cette certitude. Il est infecté par la peur de la mort. Mais pour pouvoir vivre tout de même, il faut qu’il fasse comme s’il ne devait pas mourir. Pour survivre, il doit se bercer d’illusions. C’est à cela que sert la culture. Les hommes, sachant qu’ils sont mortels, sont constamment occupés à donner à leur vie une structure, une forme et une signification. Ils recherchent une vie qui fasse oublier la mort et qui ne soit pas mise en morceaux par l’absurdité : une vie qui comble la béance menaçante du néant et capitonne le vide par du contenu. La culture donne des recettes pour dissiper la peur de la mort. Elle promet aux hommes un avenir que pourtant ils ne pourront jamais avoir.’

Wolfgang Sofsky

A ce jour, les études portant sur la théorie de la gestion de la terreur dépassent le nombre de 300, conduites indépendamment et, chose importante dans ce domaine précis, dans une quinzaine de pays et régions du monde comme l’Iran ([Pyszczynski et al., 2006](#)), le Japon ([Heine, Harihara, & Niiya, 2002](#)) ou encore en Australie aborigène ([Halloran & Kashima, 2004](#)). Les deux hypothèses présentées précédemment (mortality salience hypothesis et anxiety-buffer hypothesis) ont été testées sur un vaste panel d’activités et de comportements humains, tels que les jugements sociaux, la recherche de l’estime de soi, le préjudice, l’altruisme, la santé, la créativité, le sexe, ou encore les comportements d’aggression, la prise de risque, le nationalisme, la religion, la politique, les préférences esthétiques ou les relations amoureuses.

Les premières recherches ont eu pour but de tester les hypothèses basées sur la notion que la saillance de mortalité devrait augmenter l’importance et l’endossement de sa vision culturelle du monde. De manière concrète,

cette induction devrait exacerber le degré d'accord avec les personnes respectant ou partageant cette même vision, et à l'inverse, exacerber le degré de désaccord avec les personnes ne la partageant pas ou la menaçant. Ces études ont proposé différentes opérationnalisations d'induction de mortalité ; ont été utilisés entre autres des questionnaires prenant la forme de questions ouvertes dont le but est de focaliser l'attention du participant sur des pensées concernant sa propre mort (e.g. [Rosenblatt et al., 1989](#)), des complétions d'échelle évaluant l'anxiété liée à la mort (e.g. [Dechesne et al., 2003](#)), des interviews se déroulant devant un cimetière ou un funérarium (e.g. [Pyszczynski et al., 1996](#)) ou encore des expositions subliminales (e.g. [Arndt, Greenberg, Solomon, et al., 1997](#))

Dans une étude type, les participants reçoivent une manipulation de mortalité similaire à la suivante : 'Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à votre propre mort' et 'Décrivez en détail ce qui va arriver d'après vous au moment où vous mourrez, et lorsque vous serez physiquement mort'. Les participants du groupe contrôle reçoivent des instructions similaires, mais vis à vis d'un sujet différent. Les premières études ont utilisé des contenus bénins comme stimuli contrôles, comme par exemple 'regarder la télévision'. Les protocoles ont par la suite rapidement gagné en rigueur, notamment en utilisant toute une variété de stimuli contrôle mais partageant au même titre que la mort une valence négative. Bien que l'utilisation de stimuli se référant à une douleur extrême soit très fréquente, d'autres sujets aversifs ont également été utilisés, comme l'exclusion sociale, l'inquiétude de l'avenir après l'université, donner un discours en public, échouer à un examen ou encore imaginer la mort d'un intime proche.

Nous présentons ci-dessous toutes une série de résultats expérimentaux se rapportant aux trois hypothèses de la théorie de la gestion de la terreur, et plus largement aux défenses distales. La classification présentée est adaptée de celle proposée par [Landau et al. \(2007\)](#).

B.0.6 *Saillance de mortalité et polarisation de la vision culturelle du monde*

[Greenberg et al. \(1990\)](#) ont demandé à des participants chrétiens, placés sous saillance de mortalité ou dans un groupe contrôle, d'évaluer des cibles appartenant soit à la religion chrétienne, soit à la religion juive. Bien que les résultats ne montraient pas de différence d'évaluation entre ces deux cibles par les participants du groupe contrôle, les résultats mettaient toutefois en avant que les participants chrétiens sous saillance de mortalité montraient plus d'affection vis à vis des cibles 'chrétiennes' et, à l'inverse, des réactions plus aversives vis à vis des cibles 'juives'. Une réplication de l'étude étendait également ce résultat en montrant que des participants

américains sous saillance de mortalité montraient une plus grande affection vis à vis d'un essai pro-américain ainsi que de son auteur américain et, à l'inverse, un plus grand dédain envers un essai anti-américain ainsi que de son auteur américain. Dans cette perspective, différentes études ont montré que la saillance de mortalité amplifiait les réactions positives envers ceux qui adhèrent à cette même vision du monde, et amplifiait les réactions négatives envers les personnes qui violent cette vision du monde (voir [Florian & Mikulincer, 1997](#) ; [Rosenblatt et al., 1989](#)). Aussi, la saillance de mortalité est spécifique en nature ; pour exemple, dans une expérience tirée de l'article de [Rosenblatt et al. \(1989\)](#), seuls les participants sous saillance de mortalité et étant déjà moralement opposés à la prostitution voyaient leurs jugements exacerbés en défaveur de la prostitution. Toutefois, ces participants étaient avertis à la fin de l'expérience que celle-ci avait pour but d'évaluer leurs réactions vis à vis des expérimentateurs. Les participants sous saillance de mortalité et étant opposés à la prostitution ne manifestaient aucune attitude négative à la fin de l'expérience envers les expérimentateurs.

Des effets comportementaux (en addition aux effets décrits ci-dessus) ont également été observés chez les participants sous saillance de mortalité. [Greenberg, Porteus, Simon, Pyszczynski, et Solomon \(1995\)](#) montraient que ces participants mettaient plus de temps et se sentaient plus mal à l'aise lorsque les expérimentateurs leur demandaient d'utiliser des objets symboliques d'une manière blasphématoire (e.g. se servir d'un crucifix comme d'un marteau). [McGregor et al. \(1998\)](#) ont par la suite montré que la saillance de mortalité augmentait les agressions physiques (mesurées par la quantité de sauce piquante administrée par les participants à des personnes n'aimant pas la nourriture épicée) envers les personnes qui attaquaient l'orientation politique des participants.

B.0.7 Renforcer, protéger l'estime de soi

De nombreuses études se sont concentrées sur les effets de la saillance de mortalité sur les efforts à améliorer et protéger l'estime de soi. Ainsi, la saillance de mortalité augmente l'identification avec le corps chez les individus qui considèrent le corps comme une source importante de l'estime de soi ([Goldenberg, McCoy, Pyszczynski, Greenberg, & Solomon, 2000](#)) ou, encore, augmente l'identification au groupe lorsque celle-ci a des implications positives pour l'estime de soi ; à l'inverse, la saillance de mortalité diminue l'identification avec le corps lorsqu'elle donne lieu à des implications négatives pour l'estime de soi ([Arndt, Greenberg, Schimel, Pyszczynski, & Solomon, 2002](#) ; [Dechesne, Janssen, & Knippenberg, 2000b](#)). La saillance de mortalité augmente également les efforts visant l'atteinte des normes de valeur desquelles l'estime de soi de l'individu

est dérivée, incluant les intentions de remise en forme (Arndt, Schimel, & Goldenberg, 2003), la démonstration de force physique (Peters, Greenberg, Williams, & Schneider, 2005), des comportements de conduite risqués sur simulateurs de conduite (Ben-Ari, Florian, & Mikulincer, 1999) ou encore les donations charitables (Jonas, Schimel, Greenberg, & Pyszczynski, 2002). Enfin, Landau et Greenberg (2006), ont montré que la saillance de mortalité poussait les participants possédant une haute estime de soi à prendre des décisions risquées malgré le risque d'échec, alors que les participants possédant une faible estime de soi exhibaient à l'inverse une plus grande aversion au risque, toujours dans le même but de protéger leur estime de soi.

B.0.8 *L'estime de soi comme tampon à l'anxiété*

Les recherches ont également supporté l'hypothèse qu'une grande estime de soi réduisait les prédispositions à l'anxiété déclenchée par certaines menaces comme, par exemple, la mortalité. La première étude de cette hypothèse a été menée par Greenberg et al. (1992). Les auteurs ont montré que stimuler (au sens d'augmenter) l'estime de soi à l'aide de feedbacks positifs à des tests de personnalité amenait à de plus faibles niveaux d'anxiété auto-rapportée sur l'Inventaire d'Etat Anxieux (State Anxiety Inventory, en anglais ; Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 1970) en réponse à une vidéo montrant des représentations de la mort. Ces mêmes auteurs montraient également que des feedbacks positifs sur la personnalité, ainsi que la réussite à un test supposé d'intelligence conduisaient à de plus faibles niveaux d'excitation physiologique (conductance de la peau) en réponse à la menace de chocs électriques douloureux. Additionnellement, Greenberg et al. (1993) démontraient qu'une estime de soi élevée (de manière dispositionnelle tout autant que manipulée expérimentalement) donnait lieu à de plus faibles niveaux de distorsions cognitives dans le déni de sa vulnérabilité face à une mort précoce.

B.0.9 *Renforcer un aspect du tampon à l'anxiété réduit les effets de la saillance de mort sur la défense d'autres aspects de ce tampon*

Les recherches dans le domaine de la théorie de la gestion de la terreur ont également testées les interactions entre les différentes hypothèses, notamment entre la *mortality salience hypothesis* et l'*anxiety-buffer hypothesis*. L'idée première était la suivante : si l'estime de soi ainsi que la croyance en une vision culturelle du monde protègent contre les préoccupations liées à la mort, alors renforcer un de ces composants devrait réduire, voire éliminer, les effets de la saillance de mortalité sur d'autres aspects de ce tampon à l'anxiété. Harmon-Jones et al. (1997) ont mis

en avant que les participants sous saillance de mortalité possédant une estime de soi élevée (de manière dispositionnelle ou manipulée expérimentalement) n'exhibaient pas d'augmentation des défenses de leur vision du monde (augmentation des défenses typiquement trouvée en réponse aux manipulations de mortalité). Ces découvertes ont été étendues par [Arndt et Greenberg \(1999\)](#) qui ont mis en avant que booster l'estime de soi n'éliminait pas la diminution de la menace si cette personne (dont émane la menace) attaquait le domaine sur lequel l'estime de soi boostée était basée.

B.O.10 Les croyances en l'immortalité éliminent les effets de la saillance de mortalité sur la poursuite d'estime de soi ainsi que sur les défenses de vision du monde

La théorie de la gestion de la terreur postule que les humains ont peur de la mort, du fait qu'ils sont conscients de la possibilité que la mort entraîne une annihilation absolue, indépendamment des alternatives qu'ils pensent possibles. Ainsi, augmenter la croyance en l'existence d'une vie après la mort devrait au sens le plus fort éliminer (sinon réduire) les effets de la saillance de mortalité sur la poursuite d'estime de soi ainsi que sur la défense de la vision du monde. [Dechesne et al. \(2003\)](#) ont testé cette hypothèse dans trois expériences. Dans les deux premières expériences, les participants, divisés en deux groupes, lisaient un article sur les expériences de mort imminente (EMI, ou Near Death Experience, NDE, en anglais). Le premier groupe lisait un article argumentant sur le fait que ces EMI n'étaient qu'un artefact des processus biologiques impliqués dans l'arrêt des fonctions cérébrales. Le deuxième groupe lisait, lui, un article argumentant sur le fait que ces EMI ne pouvaient être expliquées seulement par des processus biologiques, et que cette expérience ne pouvait que conclure sur le fait que certaines formes de conscience persistent après la mort biologique. Dans une seconde phase, les expérimentateurs introduisaient la manipulation de mortalité (mort vs. douleur dentaire). Enfin les participants se voyaient recevoir dans une dernière phase un feedback positif de leur personnalité, connu pour être noté comme plus crédible par les participants sous saillance de mortalité (voir [Dechesne, Janssen, & Knippenberg, 2000a](#)). Alors que les participants sous saillance de mortalité qui ont lu l'article argumentant que la mort débouche sur une fin de vie absolue augmentaient les notes concernant la crédibilité du feedback, ceux qui lisaient l'article argumentant que les EMI fournissaient une évidence irréfutable d'une vie après la mort ne montraient aucune augmentation exagérée lorsqu'ils notaient la crédibilité du feedback concernant leur personnalité. Leur troisième étude étendait ces résultats en montrant qu'alors que manipuler la mortalité en l'absence d'information confirmant une vie

après la mort amenait les participants à juger des transgressions morales de manière plus sévère, cet effet était éliminé dès lors que ces informations de vie après la mort avaient été présentées aux participants avant la manipulation de mortalité. Ainsi, la conception d'une possible immortalité semble amoindrir le besoin de renforcer ou soutenir les bases symboliques aidant à gérer les préoccupations liées à la mort.

B.0.11 Les préoccupations de mort occurent dans un large panel de domaines du jugement et du comportement humain

Dans la perspective de Becker, qui proposait que les effets des préoccupations mortalité affectaient une proportion substantielle de l'activité humaine, les recherches dans le domaine de la théorie de la gestion de la terreur ont mis en avant que la saillance de mortalité accentuait les tendances à rechercher et à privilégier des interprétations claires et cohérentes des autres et des événements. Par exemple, [Landau et al. \(2004\)](#) ont montré que la saillance de mortalité augmentait significativement les préférences pour des informations qui renforcent la croyance en un monde juste (voir également [Hirschberger, 2006](#)) et diminuait l'attraction des individus qui agissaient de manière contraire ainsi que des oeuvres dénuées de sens ([Landau, Greenberg, Solomon, & Pyszczynski, 2006](#)).

La saillance de mortalité exacerbe également, dans le désordre, les convictions religieuses ([Jonas & Fischer, 2006](#)), l'identification nationale ([Castano, Yzerbyt, Paladino, & Sacchi, 2002](#)), la formation des stéréotypes ([Schimel et al., 1999](#)), le désir pour des objets de consommation luxueux ([Kasser & Sheldon, 2000](#)), la conformité aux normes ([Jonas et al., 2008](#)), le désir d'avoir des enfants ([Wisman & Goldenberg, 2005](#)), les efforts pour être physiquement attirant ([Routledge, Arndt, & Goldenberg, 2004](#)) ou encore la culpabilité à la suite d'activités créatives ([Arndt, Greenberg, Solomon, Pyszczynski, & Schimel, 1999](#)). Elle amène également à des réactions négatives à ce qui peut menacer des conceptions donnant du sens au temps, et augmente la signification perçue du passé personnel des individus et la continuité du 'soi' actuel de l'individu avec les événements et expériences passées et futures ([Landau, Greenberg, Arndt, & Routledge, 2006](#)). Tous ces effets sont modérés par toute une variété de caractéristiques individuelles spécifiques tels que l'estime de soi (que nous avons déjà évoqué précédemment), le besoin de structure, l'autoritarisme, la tolérance, le style d'attachement, le névrosisme ou encore la religiosité intrinsèque (voir [Greenberg et al., 1997](#) ; [Mikulincer, Florian, & Hirschberger, 2003](#)).

Goldenberg a proposé toute une série d'études dans lesquelles il a montré que les rappels de mortalité amenaient les individus à s'éloigner des idées ou des activités leur rappelant qu'ils sont des animaux. Dans ce but de ne pas apparaître comme étant simplement réduit à des créatures

matérielles, les individus s'investissent dans des visions culturelles du monde les élevant à un plan spirituel et symbolique qui distingue fortement l'être humain de l'animal. Ainsi, après une manipulation de mortalité, les individus ayant un score élevé de névrosisme ou à qui on a rappelé leurs similarités avec les animaux se distancient des aspects physiques du sexe, mais pas des aspects romantiques (Goldenberg et al., 1999 ; Goldenberg, Cox, Pyszczynski, Greenberg, & Solomon, 2002). D'autres données étendent ces résultats à l'individu lui-même, qui éprouve plus de dégoût lors de rappels de sa nature animale sous saillance de mortalité (Goldenberg et al., 2001). Dans cette perspective Djeriouat et Trémolière (under review) ont montré que les individus sous saillance de mortalité rejetaient plus un essai philosophique mettant en avant une perspective naturaliste du développement humain (i.e., l'être humain est déterminé par ses gènes, et ne peut changer) que les participants qui faisaient face à un essai présentant une perspective nurturiste (i.e., l'être humain est construit par son environnement et peut changer. De plus, les participants qui avaient lu l'essai 'naturaliste' exhibaient une plus grande accessibilité des pensées de mort à la fin de l'expérience.

Goldenberg a également mis en avant que les individus sous saillance de mortalité évitaient d'éprouver des sensations physiques agréables aussi bien que désagréables (Goldenberg et al., 2006). Dans cette perspective, Goldenberg et al. (2008) ont montré que les femmes sous saillance de mortalité étaient plus réticentes à pratiquer elles-mêmes des examens de leur seins (le Breast-Self Examen est un outil qui permet aux femmes de détecter des anomalies, dans une démarche de prévention du cancer du sein) et que de manière générale, les individus arboraient des attitudes plus négatives vis à vis de l'allaitement maternel en public. Enfin, Landau, Goldenberg, et al. (2006) ont mis en avant que la saillance de mortalité amenait les hommes à prendre de la distance vis à vis l'attirance sexuelle envers des femmes sexuellement provocantes ; les auteurs montraient que la combinaison de la manipulation de mortalité avec des rappels de convoitise charnelle amenait les hommes à être plus tolérants vis à vis d'aggressions physiques envers ces femmes.

C

EXEMPLES DE PROTOCOLES UTILISÉS POUR
NOS DEUX GROUPES DE PARTICIPANTS.

Q.1 Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à votre propre mort.

[illegible]

202

Q.1 Décrivez brièvement vos pensées et vos sentiments lorsque vous pensez à une douleur insoutenable :

[illegible]

FIGURE 24.: Manipulation de saillance de mortalité : groupe ‘douleur’.

DIFFÉRENTS MODÈLES DU RAISONNEMENT POUR EXPLIQUER LE BIAIS DE CROYANCE

Nous avons choisi, dans la section 5 portant sur le raisonnement syllogistique, de centrer nos analyses sur la dichotomie générale problèmes non conflit-problèmes conflit, délaissant volontairement un certain nombre d'informations pertinentes pour les spécialistes du raisonnement. Toutefois, nous avons présenté superficiellement toutes les données rendant possible une interprétation plus poussée de nos résultats, notamment leur lien avec les différents modèles théoriques actuels, que nous présentons ci-dessous.

d.0.12 *Le modèle du contrôle sélectif*

Les premières explications des résultats de [Evans et al. \(1983\)](#) portant sur le biais de croyance ont été proposées par ces mêmes auteurs et ont servi de fondation à leur modèle de contrôle sélectif (*selective scrutiny model*, en anglais). Le principe de base de cette théorie repose sur l'observation suivante : les personnes ont une tendance générale à accepter directement la conclusion de l'argument si celle-ci est crédible, sans considérer le caractère logique de l'argument. Ce n'est que lorsque la conclusion n'est pas crédible que les personnes vont raisonner sur le caractère logique de l'enchaînement des prémisses pour accepter/réfuter la conclusion. Ce modèle propose donc que les réponses de type normative sont fonctions de la crédibilité de la conclusion : l'interaction crédibilité \times logique détermine le processus mis en place. Les personnes utiliseront des heuristiques lorsque la conclusion est crédible, là où ils chemineront vers un processus analytique lorsque la conclusion est non crédible.

[Evans et Pollard \(1990\)](#) ont apporté un support direct à ce modèle, en montrant que la manipulation de la complexité affectait le discernement des vraies et fausses réponses mais ne changeait strictement pas la magnitude du biais de croyance. Ces résultats donnent du sens au modèle de contrôle sélectif (et prennent du sens dans ce modèle) par l'interprétation suivante : les réponses basées sur les croyances sont traitées tout d'abord, suivies dans un second temps par une analyse basée sur la logique ; si la complexité

influe sur la difficulté de mener à bien un processus analytique, alors les erreurs seront plus importantes (Evans & Byrne, 1993). Aussi, le modèle suppose que les raisonnements analytiques sont eux-mêmes biaisés par la crédibilité de la conclusion : lorsque celle-ci est crédible, les individus vont chercher un modèle mental qui confirme la conclusion ; à l'inverse, lorsque la conclusion n'est pas crédible, les individus cherchent à construire un modèle qui va infirmer la conclusion (see Evans, 2007).

E. J. N. Stupple et al. (2011) ont récemment montré que les conclusions crédibles mais invalides étaient celles qui demandaient le plus de temps pour calculer la réponse correcte. Ce modèle semble supporter nos résultats, puisque ce sont les conclusions crédibles mais invalides que les participants sous saillance de mortalité avaient le plus de difficulté à résoudre. Nous présentons par la suite d'autres modèles actuels, proposant des hypothèses différentes.

D.0.13 *La théorie de la nécessité mal interprétée*

Une seconde théorie a été proposée par (Evans et al., 1983) sous le nom de modèle de la nécessité mal interprétée (misinterpreted necessity model, en anglais). Ce second modèle a fait par la suite l'objet d'un intérêt particulier (voir Markovits & Nantel, 1989 ; Newstead, Pollard, Evans, & Allen, 1992). La théorie prédit, en contraste avec la théorie du contrôle sélectif, que les participants s'engagent dans un raisonnement par défaut, et se focalisent sur les croyances uniquement après avoir atteint la conclusion qui est compatible avec les prémisses. Une faiblesse du modèle de la nécessité mal interprétée est cependant son incapacité à rendre compte des effets de croyance sur les problèmes conflictuels, tel que mis en avant par Newstead et al. (1992) ou encore Klauer, Musch, et Naumer (2000).

D.0.14 *Les modèles du raisonnement premier*

Similairement à la théorie de la nécessité mal interprétée, le modèle du raisonnement premier postule que les personnes s'efforcent de raisonner de manière analytique dans un premier temps, pour ne passer sur des réponses basées sur la croyance que si le processus analytique a échoué.

En terme d'acceptation de la conclusion, les modèles du raisonnement premier prédisent que la complexité des problèmes devrait augmenter le biais de croyance (car elle augmente l'incertitude) et diminuer les réponses logiques. Ces modèles prédisent aussi un temps de réponse plus rapide pour les problèmes valides que pour les problèmes non valides, les premiers donnant un plus grand sentiment de confiance.

Quayle et Ball (2000) ont testé un modèle du raisonnement premier, en lien avec leur théorie de l'incertitude métacognitive, qui postule, comme

son nom l'indique, que l'incertitude est un élément clé du biais de croyance. Les auteurs suggèrent que les individus essaient de raisonner de manière analytique ; toutefois, ils choisissent la réponse basée sur les croyances comme une seconde meilleure option possible, dès que les exigences de la tâche de raisonnement excèdent leurs capacités en mémoire de travail.

d.0.15 Le modèle des processus parallèles

Un troisième type de modèle tentant d'expliquer le biais de croyance propose, lui, un traitement parallèle des deux systèmes de pensée. Un des modèles les plus connus a été pensé par [Sloman \(1996\)](#) qui met en parallèle un système associatif (heuristique) et un système fondé sur des règles (analytique). Ce modèle propose que les deux systèmes vont essayer de générer une réponse. Le système fondé sur des règles a la capacité de supprimer le système associatif. Mais la spécificité de ce modèle vient du rôle important qui est donné à ce système associatif, lequel peut lui aussi 'désamorcer' (i.e. diffuser, supprimer) des réponses basées sur des règles, lorsque les deux processus donnent des réponses conflictuelles. Dans ce modèle, la manipulation de la complexité joue donc un rôle important dans le type de réponse qui sera élaboré ; plus le problème est complexe, plus les personnes vont avoir tendance à donner une réponse de type associative.



LA TÂCHE DU DILEMME DES PRISONNIERS
VERSION UNIQUE

Lisez attentivement le scénario présenté ci-dessous, puis répondez à la question posée. Prenez tout le temps nécessaire à votre réflexion.

Vous êtes inculpé avec un complice pour trafic de drogue. La police vous enferme dans des cellules séparées de sorte que vous ne puissiez pas communiquer avec votre complice. Vous risquez chacun une lourde peine d'emprisonnement. Toutefois, le juge fait à chacun de vous deux le même marché :

- Si l'un des deux dénonce l'autre et qu'à l'inverse l'autre se tait, celui qui aura dénoncé sera libéré alors que celui qui se sera tait sera condamné à 5 ans de prison.
- Si les deux dénoncent l'autre mutuellement, ils auront chacun une peine d'emprisonnement de 4 ans.
- Si les deux se taisent, chacun purgera une peine de 2 ans de prison pour trafic de drogue.

La situation est résumée dans le tableau suivant (le premier chiffre correspondant à votre peine et le second correspondant à celle de votre complice) :

		Votre Complice	
		Se taire	Dénoncer
Vous	Se taire	$(-2, -2)$	$(-5, 0)$
	Dénoncer	$(0, -5)$	$(-4, -4)$

Bien entendu, vous ne connaissez pas la réponse de votre complice.

Que décidez-vous de faire?

- ☐ Dénoncer votre complice.
☐ Vous taire.

FIGURE 25.: Tâche du dilemme des prisonniers (version unique) utilisée dans l'Expérience 10.

COLOPHON

Ce document a été mis en page avec L^AT_EX 2_ε, selon le style *Classic Thesis* mis au point par André Miede (© 2006) à partir des recommandations typographiques de Robert Bringhurst.